Canadian Institutes of Health Research | Instituts de recherche en santé du Canada

Canadian Institutes of Health Research

Finding a Balance in Federal Health Research Funding

September 2004

Canada

Canadian Institutes of Health Research
160 Elgin Street, 9th Floor, Address Locator: 4809A
Ottawa, Ontario K1A OW9 Tel.: (613) 941-2672
Fax (613) 954-1800 **www.cihr.gc.ca**

Cat. No. MR21-55/2004E
ISBN: 0-662-38491-1

105-05891/

Table of Contents

Abbreviations ii

Executive Summary iii

Introduction 1

Section 1: Conceptual Framework 2

Classification of Financial Data 2
Framework for Classifying Health Research Expenditures 3
CIHR Strategic Outcomes and Health Research Funding Categories 5

Section 2: Estimates of Health Research Funding in Canada 6

Funding by Federal Agencies 6
Functional Distribution of Federal Funding 10
Federal Funding and Matching Funds 10
Breakdown of Research Grants by Functional Categories 12

Section 3: Literature Review 14

Section 4: Discussion and Issues 17

Issues 17
Policy Issues 18
Technical Issues 19

Appendix 1: Glossary 20

Appendix 2: Federal Government Research Funding Agencies and Programs 22

Part 1: Funding Agencies 22
Part 2: Programs 25

References 27

Abbreviations

ACMC	-	Association of Canadian Medical Colleges
CFI	-	Canada Foundation for Innovation
CGS	-	Canada Graduate Scholarships
CHSRF	-	Canadian Health Services Research Foundation
CIHI	-	Canadian Institute for Health Information
CIHR	-	Canadian Institutes of Health Research
CPHI	-	Canadian Population Health Initiative
CRC	-	Canada Research Chairs
GBAORD	-	Government Budget Appropriations and Outlays for Research and Development
GDP	-	Gross Domestic Product
GERD	-	Gross Expenditure on Research and Development
NCE	-	Networks of Centres of Excellence
NIH	-	National Institutes of Health
NRC	-	National Research Council
NSERC	-	Natural Sciences and Engineering Research Council
OECD	-	Organisation for Economic Co-operation and Development
R&D	-	Research and Development
SSHRC	-	Social Sciences and Humanities Research Council

Executive Summary

This paper has been prepared by the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) with the objective of defining the allocation of health research expenditure in Canada[1] between infrastructure investments, goal oriented research and support for human capital. The paper focuses on expenditures by federal granting agencies and federally funded commissions or foundations. Matching funds are included for certain programs.

The first section of the paper discusses a conceptual framework for the classification and analysis of research expenditures, building on work previously undertaken by CIHR's Research and Strategic Planning departments. It concludes that there is considerable difficulty in applying a consistent framework to data published in financial statements due to overlapping classifications of research activities. Nonetheless, a consistent use of terms is necessary in order to have an informed discussion of issues.

The second section of the paper analyzes estimates of health research expenditures in fiscal 2001-02 and projections to 2004-05. Federal funding for research activities was approximately $950 million in 2001-02 and is expected to grow to $1.33 billion by 2004-05. Matching funds by provincial and private sector partners bring the totals to $1.19 billion and $1.74 billion respectively.

In 2001-02, 25% of federal funding was allocated to infrastructure, 12% to human capital support and 59% to research projects (with the remaining 4% for program delivery costs). When co-funding from provincial and private sector partners is included, infrastructure investments received 34% of research funding. The percentage for infrastructure is expected to increase to 36% in 2004-05. Matching funds tend to be oriented toward infrastructure investments, which are expected to comprise 71% of co-funding in 2004-05 (most of these funds are for projects in which the Canada Foundation for Innovation is the federal partner).

Expense breakdowns of CIHR, NSERC and SSHRC project grants are also analyzed. Student and postdoctoral salaries (another form of support for human capital) range from 12% to 31% of grant expenditures. Equipment expenses (project specific infrastructure) range from 5% to 11%.

Section 3 of the paper consists of a review of international literature with a view to identifying information about the allocation of health research funding in other countries. Initiatives to bolster research funding have recently been announced in the UK and the US. Although detailed estimates of the allocation of funds were not found, it appears that funding increases in the UK provide a smaller share of funds for infrastructure than Canadian initiatives. As recently as 1990, there was virtually no support for infrastructure and less than 5% for human capital in US federal funding of health research, although this could be changing as the result of recently announced initiatives.

---

[1] The paper was prepared under contract to CIHR by Vern Hicks of Health Economics Consulting Services.

The review found no detailed estimates of the allocation of research funds such as those presented in Section 2. OECD data provide the most consistent basis for international comparisons but they lack details of how funds are allocated. Comparisons of funding allocations from scholarly papers or reports are complicated by a tendency of many authors to adopt a broad concept of infrastructure that includes human capital and other resources.

The last section of the paper identifies issues in the allocation of research funding. The issues are classified as policy and technical in order to facilitate future dialogue and investigation.

Introduction

Research funding has found a new priority in public policy during the last five years. Canada's innovation agenda recognizes the importance of research to economic growth, future productivity and the nation's ability to adapt to changing social and industrial exigencies that result from globalization.

The present research funding strategy recognizes the necessity of investments in infrastructure, human capital and strategic research in addition to the traditional focus on curiosity-driven research by academics. New funding programs have been developed which bridge the traditional boundaries of the three main research funding agencies.[ii] These programs include the Canada Foundation for Innovation (1999), Canada Research Chairs (2000) and Indirect Costs (2003).

The Canadian Institutes of Health Research (CIHR) was established in 2000, replacing funding activities of the Medical Research Council and the National Health Research Development Program. CIHR has an expanded mandate that includes the creation of knowledge and its translation into products and services that will strengthen the health care system and improve the health of Canadians.

Partnerships within the research community and between the academic and commercial sectors are also recognized as essential to future uptake of and support for research in the evolving approach to research funding.

While all of these developments are laudable, they also raise public policy questions in the allocation of health research funding. How to approach the issue of setting a balance among competing priorities for future research funding is one such question. As we build research capacity and infrastructure we make explicit or implicit choices about how future research dollars will be allocated.

This paper was prepared by CIHR with a view to defining the present allocation of federal health research funding and to project changes over the next three years, based on plans and priorities articulated in public policy documents or identified by stakeholders.[iii] Specific objectives were:

- document the balance of health research funding by federal agencies between funding for infrastructure and other research activities;
- develop and vet a conceptual framework for analysis of health research funding; and
- identify issues arising from the analysis of health research expenditure trends.

The first section of the report defines a conceptual framework for thinking about and measuring research funding. The second section provides estimates of the magnitude of health research funding from 2001-02 to 2004-05, focusing on research activities supported by federal granting agencies. The third section consists of a literature review based on published and gray literature from Canada and other countries that are at similar stages of economic development. The last section identifies policy issues and implications.

[ii] NSERC, SSHRC and CIHR.

[iii] The paper was prepared under contract to CIHR by Vern Hicks of Health Economics Consulting Services.

While this report is limited to health research funding, there is a potential to extend the discussion to other research areas as well. All the major federal funding agencies have been interviewed during the preparation of the report and most have provided input into the conceptual framework. Collaborative work that has gone into the development of this report could provide a staging base for more widely ranging discussions about research funding in Canada during the next decade.

Section 1: Conceptual Framework

This section provides a conceptual framework to guide a discussion of health research funding. It builds on work by CIHR's Research and Strategic Planning departments. The first part of the framework defines key concepts. The second part maps specific funding categories into CIHR's five Strategic Outcome categories. Definitions of funding activities are included as an appendix.

There was general agreement among stakeholders interviewed about the utility of the framework as a conceptual device. Most agencies do not use these concepts as explicit items in annual financial statements, however. In the case of specialized programs such as CFI, all funding is directed to infrastructure, although there are a relatively large number of theme areas supported by the infrastructure grants. In the case of NCE, support of highly qualified personnel (human capital) is a major priority. Other agencies fund all three of the major areas examined in this report (infrastructure, human capital and goal oriented research). Some of the agencies focus most of their funding on intramural research (e.g. NRC, Health Canada), which is more difficult to classify within the framework since all three of the major areas may be included in specific research activities.

Classification of Financial Data

CIHR has prepared multi-year estimates for its strategic outcomes in its 2003-04 *Report on Plans and Priorities*. The outcome categories are not used in its financial statements, however. It would be necessary to create a three-way cross classification to map grant expenditures into the *Plans and Priorities* categories. There could also be a question of precedence in classification – for example, how to classify support for human capital within a partnership and avoid double counting.

Financial statements of other agencies were also reviewed. All three of the major funding agencies identify goal oriented research (the first of CIHR's Strategic Outcomes) and have a further break down into open competitions and strategic grants (with the difference being that open competitions accept investigator identified objectives while strategic grants are directed to priorities identified by the granting agencies). Infrastructure funding is often a component of research grants, in the form of expenditures for equipment. Special reports were obtained from the three major funding agencies that showed the percent of grant funding allocated to equipment.[iv]

Support for researcher training and salaries (human capital) is identified by all three agencies in their financial statements. Salary support for students and postdoctoral

[iv] The percentage for equipment was obtained from annual reports from grant recipients made with the tri-agency form 300. Estimates of support for student salaries were also obtained from these reports.

fellows, another form of support for human capital development, is included in competitive grants and the percentage was obtained for the three agencies.

Knowledge translation is a relatively new priority. It is identified in the CIHR *Report on Plans and Priorities* but not shown as an explicit category in the financial statements of any of the three major funding agencies. Knowledge transfer is explicitly identified in the CHSRF financial statements, however. It is also a priority for the Canadian Population Health Initiative of CIHI (where the concept is referred to as knowledge exchange).

The conclusion that emerged from attempts to fully implement the framework or the strategic outcome categories in the *Report on Plans and Priorities* was that most published financial reports cannot be fully mapped into either classification system. The main constraint is the overlapping nature of functions and purposes of research activity. A strategic research grant, for example, may be defined as both goal oriented research and as a partnership, depending on the analyst's perspective. Similarly, a grant can include elements of knowledge translation and communications. There are also issues of overlapping sub-categories, which could be classified in different ways (e.g. support for grant writing).

The financial estimates for this report use the categories of goal oriented research, human capital, infrastructure and administration. The infrastructure category includes both dedicated infrastructure funding and the proportion of research grants allocated to equipment purchases (financial reports from grant recipients and estimates from officials of specific programs indicated a convergence of equipment expenditures to approximately 7% to 10% of grant expenditures). Human capital is comprised of training grants, salary support and the CRC program. In the data sub-section comparing the three funding agencies, grant expenditures are broken down to show support for student and postdoctoral salaries, infrastructure and other expenses.

Framework for Classifying Health Research Expenditures

Health Research Expenditures
R&D programs directed towards the protection and improvement of human health.
(Includes food hygiene and nutrition, medical radiation, biochemical engineering, medical information, rationalisation of treatment and pharmacology, epidemiology, prevention of industrial diseases and drug addiction.) [1]

Health Research Funding in Canada
Funding by agencies dedicated to furthering health research or funding by other agencies that fits the definition of health research.

CIHR: All funding

NSERC & SSHRC:

- Funding to projects that have health research as the primary objective.

Other agencies or programs:

- Funding for health projects or for infrastructure (e.g. laboratories)
- A share of funding for intellectual resources for research that serves several disciplines (e.g. libraries).

Allocation of Health Research Funding

Infrastructure and Equipment: the costs of well-equipped research facilities.

Types of Infrastructure:

- Capital Investment, upgrades and maintenance (buildings and technology)
- Equipment
- Information Resources (databases, research platforms, information systems and library documents)

Uses of infrastructure:

- Project specific
- Shared resources (e.g. libraries, labs and lab equipment)

Human Capital (Research Capacity): Academic training and the development of specialized skills. Salary support for researchers.

Goal Oriented Research: Research projects designed to further knowledge about the protection and promotion of health. Includes both investigator-initiated research and strategic research where topics are identified by funding agencies.

Knowledge Translation: The translation of health research results into forms that will influence decision-making in the health policy or medical practice sectors. The development of commercial products from health research.

Communications & Collaboration: Activities that promote sharing of knowledge or the development and implementation of standards to guide research activities (e.g. workshops, ethics guidelines).

Clarification Notes

In the current dialogue about health research funding, there is a tendency among some stakeholders to include support for researchers or research teams when discussing infrastructure. While this approach reflects a well-founded desire to recognize the importance of both human and physical capital, precision is better served by recognizing each concept separately.

Primary Purpose

In the case of funding for infrastructure and human capital the estimates are limited to resources dedicated to research as a *primary goal or a shared goal* (e.g. academics). Knowledge resources that serve many purposes (such as surveys or databases of Statistics Canada and CIHI) are not included.

CIHR Strategic Outcomes and Health Research Funding Categories[v]

1. Outstanding, Ethical and Responsive Canadian Health Research

- Infrastructure and Equipment
- Research Platforms
- Open Operating Grants
- Strategic Research Grants
- Maintenance Grants
- Collaborative Grants
- Ethics

2. A Strong Capacity for Health Research: Excellent Researchers and a Robust Research Environment

- Training Awards
- Salary awards
- Communications and collaboration
- Regional Development

3. Translation and Use of Knowledge

- Clinical Trials
- Knowledge Translation
- Commercialization
- Innovation Programs

4. Partnerships and Public Engagement

- Industry Collaborations
- International Programs
- Science Promotion

5. Organizational Excellence

---

[v] Sources: CIHR Report on Plans and Priorities, 2003-2004
Federal Landscape of Health Research in Canada

See Appendix for Glossary of Terms.

Section 2: Estimates of Health Research Funding in Canada

There are different models for reporting health research funding in Canada. Statistics Canada uses a model based on Gross Domestic Product (GDP) reporting concepts known as Gross Expenditure on Research and Development (GERD). This concept is similar to the OECD reporting framework.[2] According to latest published data, total gross domestic expenditures for health R&D in Canada were $5.08 billion during fiscal 2003, of which $853 million were federal government expenditures (forecast values).[3] The Statistics Canada series also includes provincial governments, non-profit organizations, business R&D, the imputed value of researcher time and indirect costs in the higher education sector, and expenditure from foreign sources.

The Canadian Institute for Health Information (CIHI) reported health research expenditure of $1.87 billion in calendar 2003 (forecast value).[4] Of this amount $1.21 billion was provided by the public sector – federal and provincial governments. CIHI reporting is based on actual expenditures without imputation for the value of services provided by researchers in academic institutions. Other significant difference between GERD and CIHI is that the value of research & development conducted by pharmaceutical manufacturers is included with expenditure for drugs in the CIHI reporting model. Once adjustments are made for these conceptual differences, the CIHI and Statistics Canada estimates differ by less than 10%.

The Association of Canadian Medical Colleges (ACMC) reported total research funding for medical schools and teaching hospitals of $1.48 billion in 2000-01, of which $448 million was provided by federal agencies.[5] The ACMC data would not include funding for research performed in non-medical faculties or in institutions other than university and teaching hospitals.

Financial reports reviewed for this study identified expenditures in fiscal 2003-04 of approximately $1.3 billion by the federal sector and matching funds of approximately $418 million from other sectors that participated in programs funded in part by the federal government. Federal funding includes amounts not included in the Statistics Canada series (e.g. Genome Canada). It also includes estimates of health research funding from agencies that would not normally be identified in the CIHI data. Matching funds include contributions from provincial governments and the private sector, which means that it is not possible to add federal contributions, matching funds and expenditures reported independently by other public and private sectors without double counting certain contributions.

The data comparisons discussed in this section focus on federal expenditures. A major objective was to allocate research expenditures to functional categories in the framework. Categories included in the comparisons are infrastructure, goal oriented research, human capital and program delivery, or administrative costs.

Funding by Federal Agencies

The distribution of health research funding by federal agencies is shown in Table 1 for fiscal 2001-02 with projections to 2004-05.[vi] Matching funds shown for partners are amounts committed under specific programs that require matching funds from provincial

[vi] Agencies included in the 'Other Agencies' estimate include CHSRF, Genome Canada, National Research Council, Health Canada and the Canadian Population Health Initiative.

or private sector partners or from recipient institutions.[vii] Both provincial, non-profit and private sectors contribute additional funding to health research, which is not shown here. As an example, CIHR receives approximately $75 million annually for a number of partnership projects.

Some programs have been established independently by the federal government but are administered by the funding agencies. Expenditure for the Canada Research Chairs (CRC), Networks of Centres of Excellence (NCE) and Canada Graduate Scholarships (CGS) are included in the CIHR budgets shown in the first section of Table 1 and are not double counted in the total. The amounts shown are the shares allocated to CIHR, except for CRC funding, which includes Chairs funded directly through CIHR and 12 Chairs funded jointly with CHSRF. Funding for Indirect costs is disbursed by SSHRC, but shares are calculated for each of the three federal funding agencies and the amount shown in Table 1 is the CIHR share (it is not included in the CIHR line and therefore is added in as a separate item). Amounts for 2003-04 and 2004-05 are amounts shown in *Reports on Plans and Priorities* or amounts estimated by officials of the agencies.[viii] Except for CIHR, CHSRF and CPHI, where all funding is included, amounts shown in the table are the shares of funding allocated to health research projects.

Table 1: Health Research Funding by Federal Agencies and Matching Funds by Other Sectors - ($ 000)

Federal Agencies	**2001-02**	**2002-03**	**2003-04**	**2004-05**
CIHR	527,925	650,000	726,700	752,000
NSERC	69,589	76,525	89,210	95,039
SSHRC	9,981	9,867	10,000	10,000
CFI	107,605	162,243	189,183	186,887
Other Agencies	163,039	183,448	216,744	210,935
Indirect Costs	70,000	0	78,750	78,750
Sub-Total	948,139	1,082,082	1,310,587	1,333,611
Included in CIHR Budgets				
Research Chairs	22,051	34,225	82,600	105,000
Networks of Centres of Excellence	24,810	25,031	25,000	25,000
Canada Graduate Scholarships			2,500	5,000
Matching funds	242,686	333,057	418,259	401,816
Total	1,190,824	1,415,140	1,728,846	1,735,427

Health research funding grew rapidly in fiscal 2002-03 and in fiscal 2003-04 (Figure 1). In 2004-05 funding is expected to be approximately $1.7 billion, almost the same as the previous year. Growth over the three years from 2001-02 to 2003-04 is forecast to be impressive, however. While estimates were not developed beyond 2004-05 for this

[vii] Agencies and programs for which matching funds are reported in Table 1 consist of CFI, Genome Canada, NRC and NCE.

[viii] Estimates provided for CFI were based on commitments. Since most commitments cover a number of years, annual estimates were obtained by assuming a four-year completion cycle for investments.

report, CIHR has forecast the need for increases in its budget during subsequent years, stabilizing at approximately $1 billion in fiscal 2007-08.[6]

Federal funding for health research is expected to grow from $950 million in 2001-02 to $1.3 billion in 2004-05. The distribution of funding shares is expected to change slightly by 2004-05. CIHR is projected to remain stable at approximately 56%, while CFI is projected to increase from 11% to 14% (Figure 2, 3). Longer term projections would result in a higher share for CIHR and a lower share for CFI, however, since CFI disbursements are expected to peak in 2004-05 and then decline, based on the simulation methodology used in this report.

The Canada Research Chairs program (CRC) will show the highest rate of growth, with funding in 2004-05 over four times higher than 2001-02. CRC is expected to represent approximately 14% of CIHR's total budget in 2004-05. The high growth of CRC over the next two years reflects expected rates of growth to reach its targets, after which it will stabilize.

Figure 1:

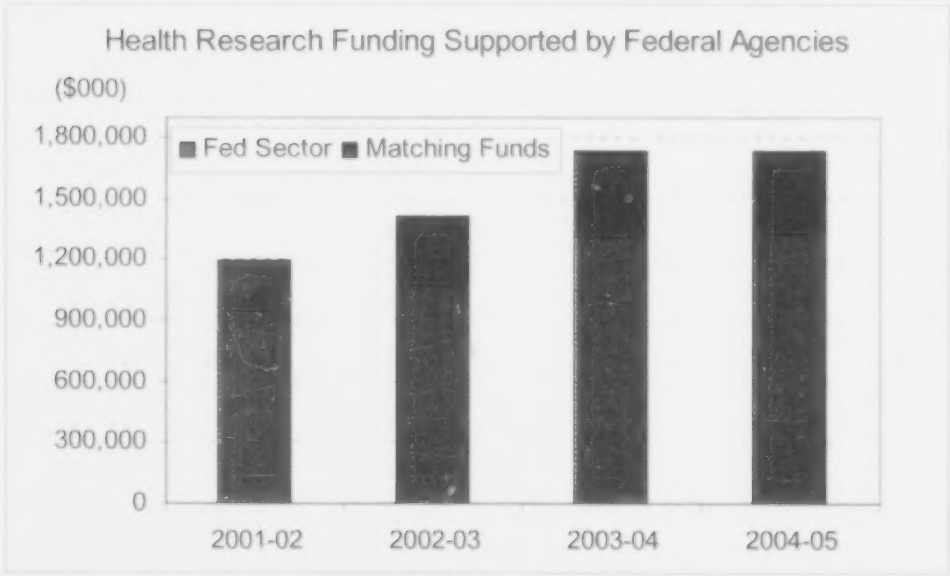


Figure 2:

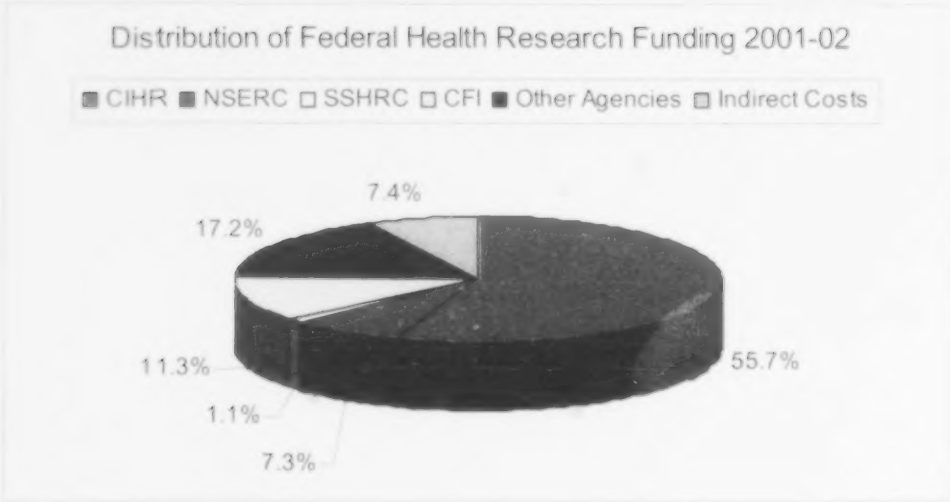
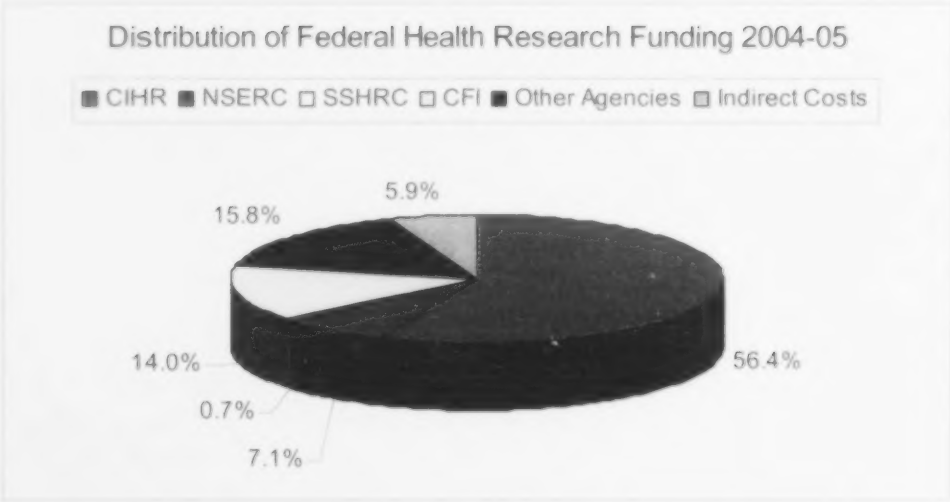


Figure 3:

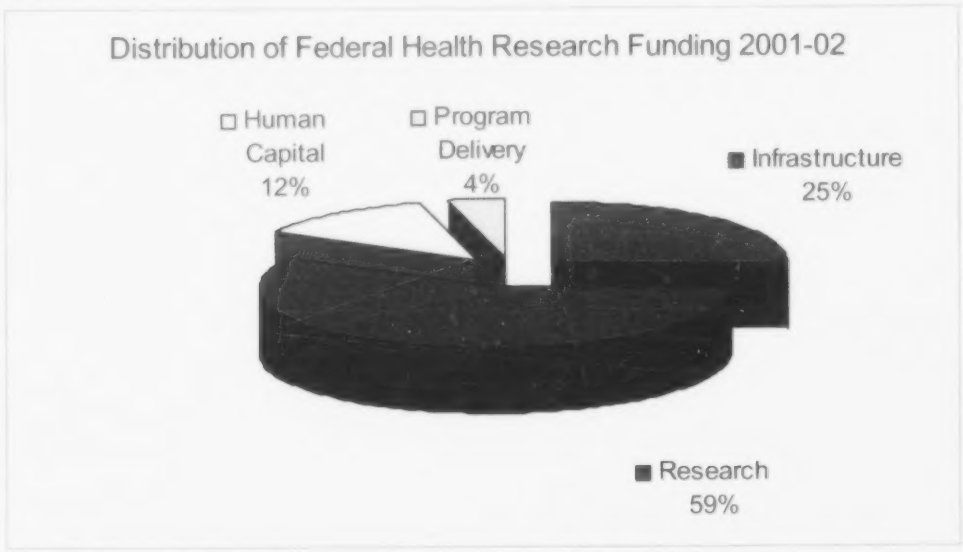


Functional Distribution of Federal Funding

In 2001-02, funding for research projects accounted for 59% of federal funds committed to health research (Figure 4). The term, research projects, refers to grants for investigator identified projects in open competitions, strategic or commissioned research and intramural research. Infrastructure accounted for 25% of funding. Support for human capital (training and salary support) represented 12% and program administration costs accounted for the remainder.

Infrastructure funding is concentrated in CFI and the Indirect Costs program. CIHR's Equipment and Maintenance fund and NRC infrastructure investments each accounted for over $10 million in 2001-02. Infrastructure also includes amounts paid for equipment in research grants by CIHR, NSERC and SSHRC (typically 8% to 11% of grant expenditure).

Figure 4:



Federal Funding and Matching Funds

Infrastructure funding represents 34% of total health research funding in 2001-02 when both federal and matching funds are included (Figure 5).[ix] The share for infrastructure is expected to increase to 36% by fiscal 2004-05.

The balance of funding for infrastructure and other research activities is very different when federal and matching funds are considered separately (Figures 6, 7). Matching funds are predominantly allocated to infrastructure, and according to these projections will be more concentrated in future, with 66% of matching funds allocated to infrastructure in 2001-02 and 71% in 2004-05. The concentration of matching funds in

[ix] Human capital and program delivery costs, which are shown separately in Figure 4, are included in a more general category of research in Figure 5. Breakdowns of these sub-categories are not available for matching funds.

infrastructure is not surprising in view of the fact that CFI accounts for most infrastructure investment and the program requires a 60% share of matching funds in total project investment.

Figure 5:

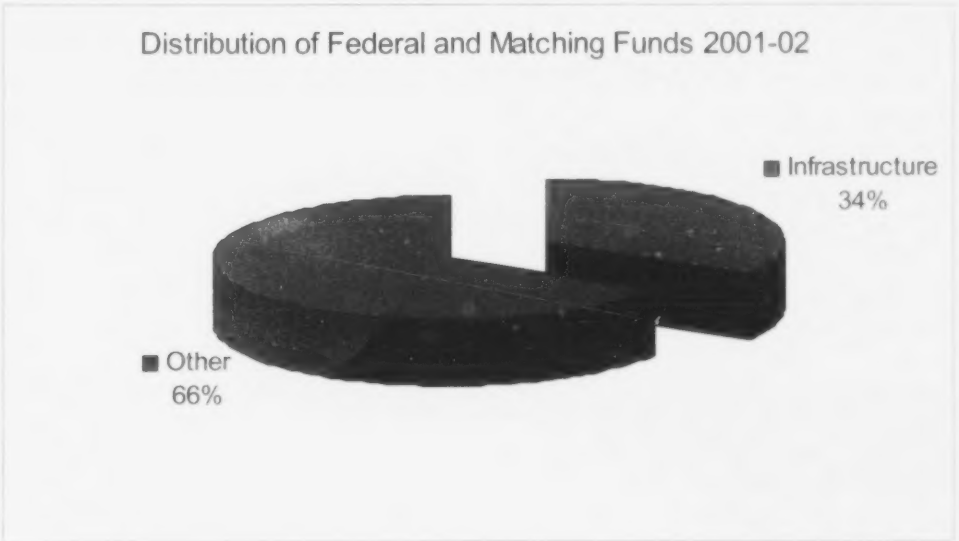


Figure 6:

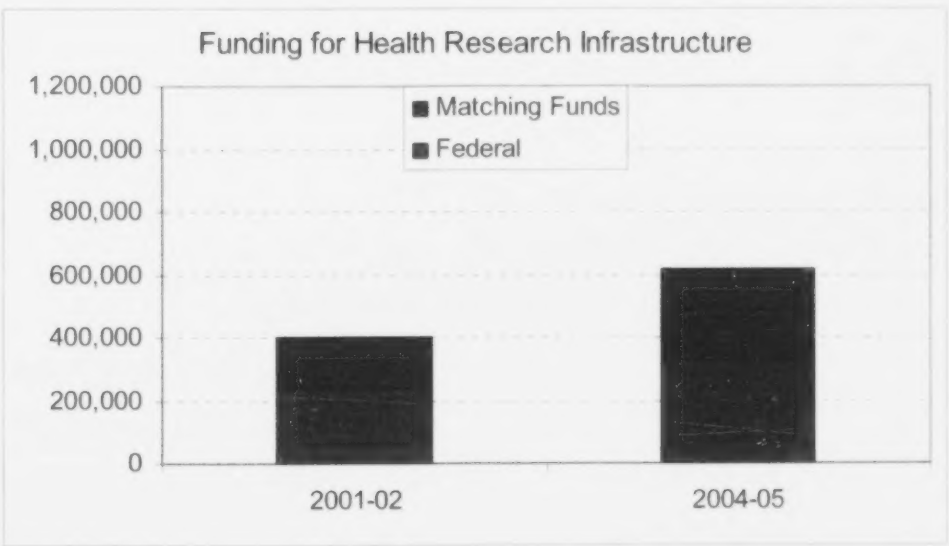
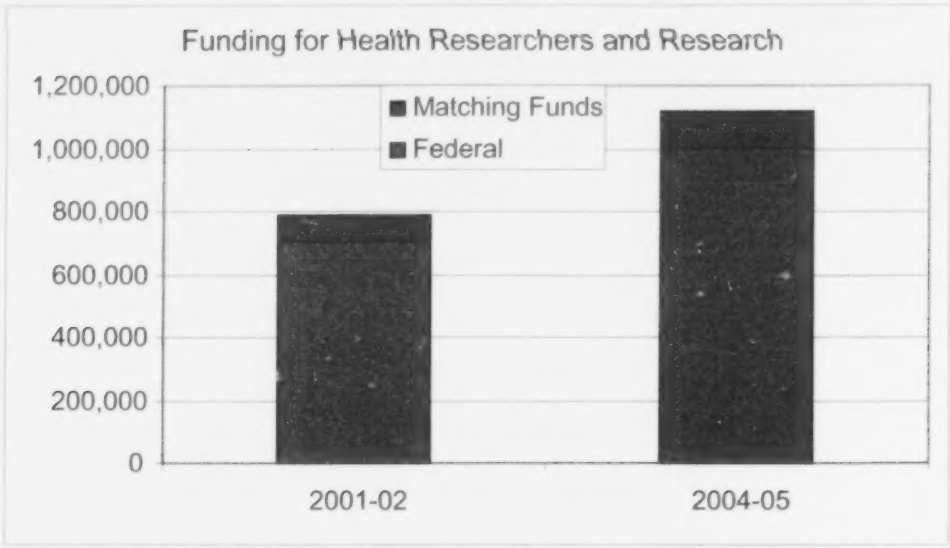


Figure 7:



Breakdown of Research Grants by Functional Categories

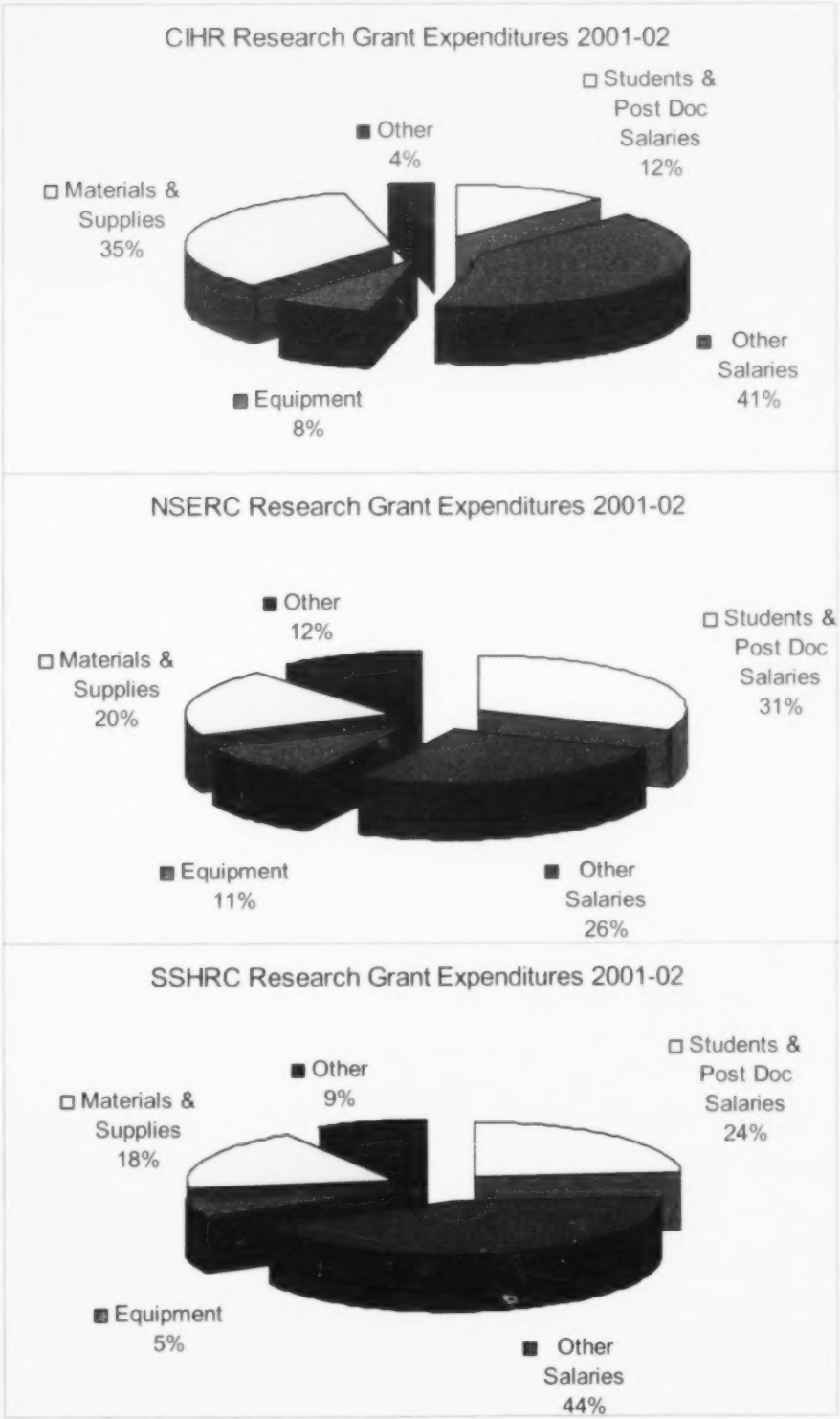
This section discusses the breakdown of research grants by CIHR, NSERC and SSHRC by functional categories. The data are taken from a tri-agency reporting system that uses the same reporting form and definitions for annual reports from grant recipients.

The major functional categories analyzed are: Students & Post Doctoral Salaries, Other Salaries, Equipment, Materials & Supplies and Other expenses (e.g. travel) (Figure 8). Expenditures for equipment were included in the estimates provided earlier for infrastructure. The estimates for student and postdoctoral salaries are interesting in that they are a form of investment in human capital. Research activities provide both training and financial support to researchers who are still in training programs.

Student and postdoctoral salaries represent approximately 12% of CIHR, 24% of SSHRC and 31% of NSERC grant expenditures. The combined value of these salaries was approximately $57 million in fiscal 2001-02. This amount for researchers in training was equivalent to an additional 49% when compared to the $114 million invested in specific human capital programs for researcher training and salary support that year.

Salaries of trainees plus other salaries account for 53% to 68% of grant expenditure by the three agencies. Equipment accounted for 5% to 11% of grant expenditure, a more consistent percentage between the three agencies than any of the other categories. Equipment was also estimated to be in the range of 10% of expenditures by NCE and Genome.

Figure 8:


CIHR Research Grant Expenditures 2001-02
Students & Post Doc Salaries 12%
Other 4%
Materials & Supplies 35%
Other Salaries 41%
Equipment 8%
NSERC Research Grant Expenditures 2001-02
Other 12%
Students & Post Doc Salaries 31%
Materials & Supplies 20%
Equipment 11%
Other Salaries 26%
SSHRC Research Grant Expenditures 2001-02
Students & Post Doc Salaries 24%
Other 9%
Materials & Supplies 18%
Equipment 5%
Other Salaries 44%

Section 3: Literature Review

The principle objective of the literature review was to determine if there are international norms with respect to the allocation of health research funding between infrastructure, human capital and goal oriented research.

There were few reports that addressed the allocation of funding. One major policy paper that did address the issue was a 1990 study by a committee appointed by the US National Academy of Sciences and the Institute of Medicine.[7] The study maintained that support for all three of the major components of research (training, infrastructure and research projects) had declined over the previous two decades and was inadequate at the time the report was prepared. Federal support in the US for research facilities had been eliminated during the previous ten years except for indirect costs associated with project grants. NIH support for training as a percent of its extramural budget had declined from 17.2% in 1970 to 4.2% in 1988 (pg. 169-70). In its funding guidelines, the committee ranked researchers as the 'most vital long-term investment' (pg. 172) with capital investments in facilities and research projects ranking second and third. Looking ahead to 2000 the committee recommended that in the event of a two percent annual growth in health sciences funding, training should increase to 6.75% of extramural research budget and that construction funds should increase to 0.5% (from 0.25% in 1990) (pg.178-179). These percentages are much less than those in the present distribution of federal research funds in Canada, but it is important to view the recommendations in the context of differences between Canada and the US in the overall organization and financing of health research institutions.

The UK government announced a strategy in 2002 to increase government funding of science and technology (including biological sciences).[8] Increases over existing levels of funding, detailed below (pg. 1), suggested a balance, *at the margin*, of 28% for human capital (items 1,4), 14% for infrastructure and 58% for research projects. The UK government budget for research in 2000-01 was £4.19 billion, including £1.45 billion for the Higher Education Funding Councils (the remainder was split between the Science Budget and Civil Departments).[9]

- £100 million per year by 2005-06 to improve the development of the science and technology skills base.
- £400 million per year by 2005-06 in science and engineering research programs.
- £100 million per year by 2005-06 in equipment and capital infrastructure.
- £90 million per year by 2005-06 to consolidate the Higher Education Innovation Fund as a permanent third stream of funding for universities.

A recent report by the *British Academy of Medical Sciences* expressed concern about the lack of career support and research facilities for the medical sciences, noting that the current interest in molecular research may be crowding out funding for support of medical sciences.[10,11]

The OECD had been the leader in international comparative work on productivity and innovation. OECD work published recently includes a major study that examines a broad range of determinants of economic growth.[12] The OECD analyses show that research & development, physical capital and human capital were all among the seven principal drivers of economic growth as shown by multivariate analysis of international data.[13] These findings relate to macroeconomic indicators of GDP growth for the entire economy. Nonetheless, economic conditions have long been recognized as important

determinants of health and health expenditures are an important component of GDP. These inter-relationships imply that investments in health research and development will contribute to economic growth. OECD comparative data show health expenditures ranging from 5.9% to 13% of GDP in 2000 for 12 countries that report health expenditures in a way that is most consistent with the boundaries of health proposed by the OECD.[14]

OECD reports health research in two ways:[15]

- Government budget appropriations and outlays for R&D (GBAORD), which are available only for federal governments. Health is one of 12 categories based on socio-economic objectives used to report GBAORD. The definition used to distinguish health is quoted in Section 2 of this report.
- Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD), which is reported by performing sectors. Reporting sectors include government, higher education, business enterprise and private non-profit institutes. This series is not reported by all OECD countries; R&D by business enterprise is the most frequently reported series.

The OECD series do not break down expenditures into functional categories such as infrastructure and human capital. GERD in Canada follows national income accounting principals by including estimates of the value of time spent in research by university faculty as well as cash expenditures. By contrast, GABORD is the series most consistent with estimates provided in Section 2 of this study.

Estimates of the functional allocation of health research in other countries using international standards are not available. The search for international norms included a review of published literature in scholarly journals and of gray literature.

Pubmed (Medline) searches found 34,200 references using the search terms 'Health Research Funding' and 750 references using the search terms 'Health Research Infrastructure'. *Biomed Central*, a web based publisher of biomedical research journals, found 619 references. *ABI Inform*, a business oriented database, found 35 references. The clear winner, or loser depending on whether success is measured by number of references or the possibility of actually reviewing references found, was *Google*, which scored 10.1 million hits for health research funding and 1.7 million for a sub-set dealing with infrastructure funding. One insight, was that huge amounts of gray literature have moved to the Worldwide Web. This could be both a blessing and a curse for researchers who have long pursued the potentially rich source of reports and studies that have not been published in publicly available sources - we have received what we wished for and now face the consequences. The following discussion reviews some of the literature that may be useful in further work in this area.

There is a clear trend in current literature to view the term, 'infrastructure' in very broad terms. Literature searches for health research infrastructure found many references to health human resources and resources used in the provision of public health. Health information systems, which are included with infrastructure in the conceptual framework for this report, also are featured in many articles. As an example of the broad approach, a recent article on funding activities of the National Center for Research Resources at the U.S. National Institutes of Health (NIH) refers to 'infrastructure needs ranging from the nursing support provided by General Clinical Research Centers to training grants for future clinician investigators.'[16] While the broad concept of infrastructure applied in

these uses is not technically incorrect, it nonetheless confounds attempts to study infrastructure funding as defined in the framework for this project. Some papers have a strong advocacy approach that includes infrastructure as a component of strengthened health research systems.[17,18]

A major reevaluation of the future directions of the U.S. NIH resulted in a roadmap that was published in 2003. One component of the roadmap is a series of projects to re-engineer clinical research processes. Documents in this component separate researcher training from research networks. Networks include infrastructure as an important component, e.g. 'An inventory of existing clinical research networks will explore existing informatics and training infrastructures to pinpoint characteristics that promote or inhibit successful network interactivity, productivity and expansion, or broadening of research scope.'[19] A number of working groups have been formed to pursue the aims of the re-engineering projects and one or more of these working groups could be useful collaborators if CIHR wishes to engage in international investigations of infrastructure issues.

On a very different scale, an Australian report (1995) recommended a three tiered scale of infrastructure grants ranging from 20% of funded research for independent institutes to 12% for institutes based in universities and 10% for grant holders not affiliated with institutions (in all cases a funding threshold of $300,000 during each of the previous three years was incorporated in the recommendations).[20]

Comparative work in research finding has been carried out in Canada by the Science and Technology Observatory, including an analysis of funding trends by type of research, research funder and performer.[21] The work does not deal with functional allocations of research funding but does cover other important dimensions of health research and research funding.

The conclusion that seems to flow from this review is that a preferred approach to studying the functional allocation of health funding internationally would be to have teams of analysts in different jurisdictions undertake measurements using a common framework of definitions. Three reasons for adopting this approach are: (1) the information is not available in the literature or from accredited databases; (2) common standards are necessary to provide consistent measurement; and (3) teams are an important characteristic of the approach. One obvious advantage is a common purpose. Another is the ability to share funding and the willingness to collaborate.

Section 4: Discussion and Issues

There has been a major infusion of federal investment in research in Canada since 1998. Health sciences, other sciences and the humanities have all benefited from this increased investment. In the health sector, R&D, measured through GDP accounting principles, doubled from $2.5 billion in 1996 to $5.08 billion in 2003.[22]

Federal investments account for the major portion of cash investments in health research carried out in the higher education sector. Federal investments in some programs have leveraged additional investments from provincial governments, the non-profit sector and the private sector. There has been an attempt to provide coordination between different funding agencies through appointments to boards of directors and governance committees. On the other hand, there appears to have been no central plan to guide the balance of investments between goal oriented research, human capital and investments in infrastructure.

Infrastructure represents approximately 25% of federal funding for health research. About one-quarter of this amount represents equipment costs in grant funding, which would often be one-time investments for specific projects with the possibility of residual benefits for other research activities. Approximately 75% of infrastructure investment represents large scale capital that has long-term potential.

When matching funds are added to federal investments, the share of funding allocated to infrastructure increases to 34% in fiscal 2001-02 and is expected to grow to 36% by 2004-05. In 2004-05, approximately 71% of matching funds will be devoted to infrastructure investments.

Human capital investment represents approximately 12% of federal funding in fiscal 2001-02. If salaries of students and postdoctoral fellows supported by research grants are added in, the share allocated to human capital increases to almost 18%.

The impressive shares of health research funding allocated to investments in infrastructure and researchers clearly have implications for the future of health research in Canada. Much of the discussion to date has been focused on the fact that Canada is moving up through the ranks of industrialized countries in terms of its support for research and in terms of its ability to attract and retain researchers. There has been little attention to the effects of this enhanced capacity on the demand for future research funding and the types of research that will be funded. This section discusses those issues. It is intended to provide a basis for further dialogue among stakeholders and does not draw conclusions.

Issues

There are many reasons to invest in research capacity. These include:

- to position the nation and its research community to compete in the high technology global economy of the future;
- to modernize research facilities and create appropriate resources to pursue current research agendas; and
- to attract and retain top scientists as teachers and researchers.

With any new initiative there are risks as well as benefits. It is not clear if there has been a careful analysis of benefits, costs and risks in the present federal research investment strategy. Concerns that should be considered by stakeholders are outlined below.

Policy Issues

1. Is there a 'correct' balance between investments in physical and human capacity and funding of goal oriented research?

   The creation of enhanced capacity will clearly create pressures to use that capacity to its potential. Research commitments tend to be multi-year at present. There is a possibility that the desire to maintain full capacity utilization for new facilities and researchers may tend to crowd out traditional investigator initiated, or curiosity driven, research in some intellectual sectors. This concern will be especially relevant if funding for goal oriented research stabilizes or declines during a period when research capacity is increasing.

2. Should research institutions and their partners be required to develop a business plan for infrastructure investments?

   Officials of the National Research Council, which funds and carries out intramural research, described the process NRC uses for evaluating proposals for new infrastructure investments. That process involves accounting for future costs, revenues and the participation of funding partners. A similar approach could be considered for large investments presently funded through other federal agencies. Investments that have the potential to be self-supporting through commercialization of research results or through fees for use of the facilities should be identified. Net costs, benefits and timelines for financial viability should be part of the business plan for these investments. For investments that do not have the prospect to be self-supporting, net social benefits could be defined and weighed against the opportunity costs of the investment.

3. Who should be involved in vetting new investments in health research capacity?

   Candidates include infrastructure funding agencies, research funding agencies (including the major federal, provincial and, where relevant, non-government agencies). Commercial partners could also participate in this process, especially in defining long-term commitments where they would be involved as funding partners or clients.

4. Should there be a guaranteed pool of funds to support research in new facilities? If so, how should the funds be budgeted? Should there be an interest earning fund set aside or a combination of future commitments from both public and private sector partners.

5. What degree of financial risk is acceptable where future uses of infrastructure are difficult to define? Who bears the risk, or how is risk shared between universities, consortiums or funding agencies?

6. Should there be a rationalization of publicly financed research facilities to achieve advantages of scale and avoid excess costs of unnecessary duplication? Are there

lessons to be learned from consolidation in other sectors, such as hospitals, during the last decade?

Technical Issues

7. Have maintenance and upgrade costs been adequately factored into life cycle planning for large infrastructure investments? High technology facilities and research platforms may require large continuing investments in order to maintain optimum potential in a rapidly developing professional environment.

8. What degree of capacity utilization should be considered optimal for research facilities, considering both present and future uses of the facilities?

9. Is it possible to define the elasticity of demand for future research funding relative to increased investment in new infrastructure or increases in human capital (i.e. what will be the present value of future demand for funding resulting from a percentage increase in investment above present levels)?

Appendix 1: Glossary[x]

Federal Landscape of Health Research in Canada

Funding Roles:

Infrastructure and Equipment: Funding programs or activities that cover the costs of well-equipped research facilities; including building and equipment costs, costs of data resources and information technology.

Research Platforms: Funding programs or activities that cover the cost of specialized processes or structures (eg. sequencing techniques, specialized facilities) that support groups of researchers.

Open Operating Grants: Funding programs or activities that cover the costs of conducting research, by an individual or small group of investigators, on a self-identified topic.

Strategic Research Grants: Funding programs or activities that cover the costs of conducting research, related to priorities defined by the organization, or its partners, and which is designed to contribute to strategic objectives.

Maintenance Grants: Funding programs or activities that cover the costs of maintaining instruments or facilities for the conduct of ongoing research. Includes funding for databases and other information sources.

Training Awards: Grants provided to students to support them in their academic training to prepare them to be future researchers.

Training Program Grants: Block grants to groups of investigators.

Salary Awards: Salary support provided to investigators at various stages in their careers.

Clinical Trials: Funding programs or activities that support the cost of randomized controlled trials (RCT) which are conducted to determine whether an intervention leads to improved health.

Collaborative Grants: Funding of programs or activities whose primary purpose is to promote collaboration and interdisciplinary activity (eg. for CIHR - CAHR, IHRT, NET, ICE groups).

Innovation Programs: Funding of programs or activities whose primary purpose is to promote commercialization (eg. for CIHR - POP, IPM Program).

---

[x] Source: CIHR *External Scan Glossary, 2003*

Industry Collaborations: Funding of programs or activities whose primary purpose is to promote closer links between the academic community and Canadian companies with an interest in health research and development (eg. for CIHR – Rx&D, SME).

Regional Development: Funding of programs or activities whose purpose is to facilitate the growth of health research capacity in targeted geographic and institutional areas (eg. for CIHR-RPP, Development Grants).

Knowledge Translation: Funding of activities related to the exchange, synthesis and application of research findings to health care.

Ethics: Activities related to the funding of research in ethics.

International Programs: Funding of programs or activities undertaken to foster international collaboration on health research and capacity-building.

Science Promotion: Funding of programs or activities undertaken to promote awareness of the role that health research plays in the lives of Canadians.

Appendix 2: Federal Government Research Funding Agencies and Programs

Part 1: Funding Agencies

Canadian Institutes of Health Research (CIHR)
Canada's national funding agency for health research. Established in 2000, CIHR replaced funding activities of the former National Health Research and Development Program and the Medical Research Council. CIHR has 13 Institutes, which work with the research community to identify priorities for both investigator-initiated research and strategic initiatives. CIHR, a federal agency, reports to the Minister of Health. Annual Budget 2001-02: $528 million; 2004-05: $752 million.

Persons Interviewed: Terry Campbell, Director, Corporate Planning and Policy; Mark Bisby, Vice President, Research; Gaëtan Cyr, Manager, Financial Administration, Grants and Awards.

Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC)
Canada's national research funding agency for natural sciences and engineering. Reports to the federal government through Industry Canada. Annual Budget 2001-02: $626 million, of which $69.6 million was for projects with a principal objective of health research (many of these projects involve development of drugs and health related materials).

Person interviewed: Barney Laciac, Senior Planning Analyst, Policy and International Relations.

Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC)
Canada's national research funding agency for social sciences and humanities. Reports to the federal government through Industry Canada. Annual budget 2001-02: $161.5 million, plus a one-time payment of $199.9 million for indirect costs (applies to institutions who received grants from all three funding agencies). Projects with a principal objective of health or mental health accounted for $9.9 million of funding in 2001-02 – this amount is quite stable from year-to-year.

Persons interviewed: Hélène Régnier, Senior Policy Analyst, Planning and Statistics; Christian Sylvain, Director, Corporate Policy and Planning.

Canada Foundation for Innovation (CFI)
CFI provides funding to universities, hospitals and colleges for capital projects. Commitments include $125 thousand to support each Research Chair supported by the CRC program. Other capital projects are funded based on open competitions. Funded projects must fit into each institution's strategic plan (which is also a key requirement for obtaining CRC funding).

Most projects are in the large capital category, including facilities, major equipment, databases and tissue banks. Operating costs are normally not funded, but there is a special fund of $450 million to support maintenance and operating costs of funded equipment – facilities can receive 30% of the value of funded capital costs from this fund for maintenance. There is an Equal Opportunity Fund from which institutions can receive support to set up research facilities for new faculty members.

CFI reports to the federal government through Industry Canada. Government Funding is in the form of a multi-year commitment rather than fiscal year funding. Uncommitted funds are invested and used to pay the costs of future commitments. In total, $4.5 billion will be available during the mandated life span of CFI (1997 to 2010). Due to the long term nature of most commitments, annual payouts will vary depending on progress in completing each funded project. In 2001-02 the amount committed was $870.9 million while the amount spent, on a cash basis, was $239.1 million. Institutions are expected to match CFI funding from other sources (provincial governments, partner organizations and own funds) with a required mix of 40% CFI and 60% matching funds.

The main areas supported by CFI are health, environment, sciences and engineering. The share for health (based on activity codes in institutions' strategic plans) was estimated at 45%. For purposes of developing annual estimates of future disbursements used in this report, a four year project completion cycle was assumed.

Person interviewed: Carmen Charette, Senior Vice President.

Genome Canada

Genome Canada was established in 2001. It funds five regional centres that manage research and maintain data resources relating to genomics and proteomics. At present, the centres operate 57 large scale projects with an average value of $10 million. Co-funding is provided by partner organizations, which include provincial governments, international consortiums and the private sector.

Genome Canada reports to the federal government through Industry Canada. Financial commitments are multi-year investments. In total, $700 million has been committed, with $309 million funded by Genome Canada and $391 million from partners. As of March 31, 2003, $104.6 million of Genome funding had been disbursed, with the remainder scheduled to be disbursed during fiscal 2003-04 and 2004-05.

Research program areas funded by Genome Canada include health, agriculture, fisheries, environment and forestry. The share of health was estimated for this report as the amounts allocated to the health program area plus a share of amounts allocated to research platforms, informatics, new technologies and corporate administration. The shares of funding for health, based on these estimates, were 68.5% for Genome Canada investments and 75.9% for partner investments. These amounts were projected to 2004-05 using percentages for future disbursements in the March 31, 2003 financial statement.

Person interviewed: Eugidio Nascimento, Vice President, Finance.

National Research Council (NRC)
NRC conducts research and develops new technologies. NRC operates laboratories and observatories. NRC also participates in collaborative projects, providing contributions in cash and in-kind (primarily expertise and time of professional staff). It also provides expertise and incubation facilities for small businesses. Many activities generate revenues from royalties (e.g. patented vaccines) or fee-for-service (e.g. rental of wind tunnels or fees to pharmaceutical companies for developmental work). Health activities include the development of vaccines, pharmaceuticals, medical devices and imaging technology.

Budget in 2001-02: $721 million with revenues of $153 million. Capital expenditures now account for approximately 15% of total expenditures. Health expenditure (mainly biopharmaceuticals and biodiagnostics) accounted for $69.7 million - estimates provided for this report by NRC officials.

Persons interviewed: Dr. Daniel Levac, Officer, VP Research, Corporate Services; Bruce Baskerville, Senior Performance Measurement Officer, Corporate Services.

Canadian Health Services Research Foundation (CHSRF)
CHSRF funds and promotes the use of health services research. Activities include commissioned research and development of knowledge synthesis and transfer mechanisms. Closely aligned with CIHR's Institute for Health Services and Policy Research, with whom CHSRF provides 50% funding for 12 Research Chairs in health services.

Expenditures for fiscal 2001-02 were $9.7 million. CHSRF also administered an additional $3.8 million of co-sponsor funds.

Persons interviewed: Nancy Quattrocchi, Chief Administrative Officer; Linda Murphy, Advisor to the Executive Director.

Health Canada
Health Canada carries out intramural research as part of its mandate and funds research into specified strategic areas. Estimates of health research funding used in this report were those reported as 'R&D Expenditures by Socio economic Objective - Intramural + Extramural' in the Statistics Canada survey, '*Federal science expenditures - Dépenses scientifiques fédérales*'. Most expenditures were reported by Health Protection Branch.

Persons interviewed: Dr. Kevin Keough; Dr. Mary L'Abbe, Office of the Chief Scientist.

Canadian Population Health Initiative (CPHI)
CPHI was formed in 1999 as part of the Canadian Institute for Health Information (CIHI). CPHI's role was to create a focus on population health. CPHI has allocated $11 million to 44 research teams for work between 2000 and 2005. Its activities are now shifting from research funding to knowledge synthesis. Future expenditures are expected to be allocated in approximately equal shares to knowledge generation, policy analysis and knowledge reporting & exchange.

Person interviewed: Carmen Connolly, Director, CPHI.

Part 2: Programs

In addition to agencies that fund or carry out health research directly, there are four programs that are funded through the three national research granting agencies: Networks of Centres of Excellence (NCE), Canada Research Chairs (CRC), Canada Graduate Scholarships (CGS), Indirect Costs. These four programs, together with CFI, are closely related and complementary. NCE, CRC and CGS support individual researchers. CFI and Indirect costs support infrastructure, such as libraries and technologies, that are not specific to any one research project.

Networks of Centres of Excellence (NCE)

NCE supports collaborative research at 22 centres, which are university based or consortia of university and private organizations. Many NCEs have spin-off companies to bring new technologies to market. Centres are usually multidisciplinary and eight to ten have a health component. Training of highly qualified personnel is a major component of NCE activities, accounting for approximately 40% of expenditures. Highly qualified personnel are defined as 'research staff such as research associates and technicians, and research trainees such as postdoctoral fellows, graduate students and summer students' (NCE Annual Report 2001-02, Pg. 7).

Centres apply for funding and successful applicants are funded for a seven year cycle. Most centres have been funded for a four year period and have three years left in their present funding cycles. The networks are eligible to apply for a second funding cycle.

Funding is allocated by centre and project. The share of health is not pre-determined, but has averaged $25 million out of $77 million in annual funding by NCE over the last four years (32.5%).

In order to qualify for NCE funding, each centre must provide matching funds, which can consist of cash and in-kind contributions. Federal funds are administered and paid through the three funding agencies. Commitments are reasonably stable over the next three years, with health funding of approximately $25 million per year expected to continue.

Person interviewed: Dr. Jean Claude Gravel, Director.

Canada Research Chairs (CRC)

Program created in 2000 to support 2,000 research Chairs at Canadian universities. This is a multi-year program with a total budget of $900 million. CRC grants are made at two levels:

- Junior chairs receive $100,000 per year for five years, renewable once.
- Senior chairs receive $200,000 per year for seven years, renewable indefinitely

The breakdown of chairs is:

- the natural sciences and engineering (45%);
- the health sciences (35%);
- the social sciences and humanities (20%).

The CRC program is a financial partnership with CFI, although the two programs have separate administrative structures. Institutions have the potential to receive $125,000 in

CFI money for each Chair. Both CRC and CFI contributions are designated for the university rather than individual researchers. Each university must submit a research plan and identify how the research program of individual Chair candidates fits the research strategy of the institution.

The three major funding agencies administer CRC funds and each agency receives amounts annually from the CRC parliamentary allocation to cover the amounts committed. The Chairs program has a five year mandate after which it will be reviewed.

Person interviewed: Denis Croux, Director of Operations, CRC and Indirect Costs.

Indirect Costs
This program is complementary to CRC and CFI. It covers indirect costs of institutions for resources shared by a number of researchers (e.g. libraries). Funding began during the 2003-04 fiscal year with a budget of $225 million annually for this year and the next two years. There was a one-time grant of $199 million in 2001-02. There was no allocation in 2002-03.

The calculation formula for indirect costs uses the same data as the CRC program. One difference, however, is that community colleges can receive funding for indirect costs whereas only universities qualify for CRC.

The formula used to determine the amounts of grants to each institution provides for different levels of funding based on the size of the recipient institution. Amounts are based on average annual funding from the three granting agencies over the last three years. The smallest institutions can receive grants of up to 80%, mid-sized institutions receive 40% and the largest institutions receive 20%. Funds are reallocated annually based on the available budget and the funding formula, and the percentages could vary depending on the amount of funds available. Institutions must identify how funds will be spent when applying for grants and then report expenditures annually. There is no requirement for matching funds by institutions other the balance of eligible expenditures not covered by the funding formula.

Payments are made by SSHRC. Percentage shares are calculated for the three granting agencies. Shares should be approximately the same as for CRC but could vary somewhat due to the inverse relationship between institution size and the percentage paid. Indirect costs supported by the program include infrastructure (such as libraries) and administration of the research enterprise. At this point in time, estimates of the breakdown of funds are not available. For purposes of this report, all expenditures were grouped with infrastructure.

Canada Graduate Scholarships (CGS)
Program introduced in 2003-04 as part of the Millenium Scholarships program. Each of the 3 federal funding agencies receives a share of the CGS budget in proportion to the distribution of the full-time graduate student community in Canada. Shares are 60% SSHRC; 30% NSERC and 10% CIHR. Each agency administers its share of the program. Amounts available to CIHR were $2.5 million in 2003-04, increasing to $5 million in 2004-05.

References

[1] OECD, Frascati Manual, 1994.

[2] *Measuring Expenditure on Health Related R&D*. Organization for Economic Development, Paris, 2001.

[3] Science Statistics, Catalogue 88-001-XIB; V27: 6. Statistics Canada, Ottawa, July, 2004.

[4] *National Health Expenditure Trends*, 1975-2003. Canadian Institute for Health Information, Ottawa, 2003.

[5] *Canadian Medical Education Statistics*. Association of Canadian Medical Colleges. Ottawa, 2002.

[6] *CIHR Blueprint*, July 2003 Draft.

[7] *Funding Health Sciences Research: A Strategy to Restore Balance*. Bloom, F.E. and M.A. Randolph, eds. National Academy Press. Washington, 1990.

[8] *Investing in Innovation: A Strategy for Science, Engineering and Technology*. HM Treasury, London, July 2002) (/www.hm-treasury.gov.uk)

[9] *Getting The Evidence: Using Research In Policy Making*. (pg.4) Rand Europe. National Audit Office, London. April 2003 (www.nao.gov.uk).

[10] UK clinical research ailing. The Scientist. Nov. 6, 2003 (www.the-scientist.com).

[11] *Strengthening clinical research*. Academy of Medical Sciences, October 2003. (www. *acmedsci.ac.uk)*.

[12] *The Sources of Economic Growth in OECD Countries*. OECD. Paris. 2003.

[13] Nicholson, P.J. The Growth Story: Canada's Long-run Economic Performance and Prospects. International Productivity Monitor (7:3) 2003.

[14] *National Health Expenditure Trends Overview (Pg. 43)*. Canadian Institute for Health Information, CIHI, Ottawa, 2003. Data are from *OECD Health Data 2002*. OECD, Paris.

[15] Information on reporting conventions for health research expenditure was abstracted from two papers written by Alison Young of Statistics Canada, which comprise Chapters 1 and 2 of *Measuring Expenditure on Health Related R&D*. OECD, Paris, 2001.

[16]Hayward AR. The role of the National Center for Research Resources at the National Institutes of Health: infrastructure to forge a new road for lymphatic biology and therapeutics. Annals N Y Academy of Sciences. (5:9) 2002.

[17] Detmer D.E. Building the national health information infrastructure for personal health, health care services, public health, and research. BMC Medical Informatics and Decision Making. Jan 6;3(1) 2003.

[18] Tilson H, Helms D, Dowdy D. Improving the US health care system: action plan to enhance efficiency, reduce errors, and improve quality. Journal of Investigative Medicine 51(2):72-8, 2003.

[19] Re-engineering the Clinical Research Enterprise Overview. National Institutes of Health. nihroadmap.nih.gov

[20] *Medical Research Infrastructure Funding in Western Australia* Western Australian Technology and Industry Advisory Council. 1995

[21] Godin B. and Y. Gingras. Trends in Research Funding. The Observer: Newsletter of the Science and Technology Observatory. (1:2), 1999.

[22] See reference 2.

Instituts de recherche en santé du Canada
Canadian Institutes of Health Research

Instituts de recherche en santé du Canada

Trouver un équilibre dans le financement fédéral de la recherche en santé

Septembre 2004

Canada

Instituts de recherche en santé du Canada
160 rue Elgin, 9ème étage, Indice de l'adresse: 4809A
Ottawa (Ontario) K1A OW9 Tel : (613) 941-2672
Fax (613) 954-1800 **www.irsc.gc.ca**

No de cat. MR21-55/2004E
ISBN: 0-662-38491-1

Table des matières

Abréviations ii

Résumé iii

Introduction 1

Section 1 : Cadre conceptuel 2

Classification des données financières 2
Cadre de classification des dépenses au titre de la recherche en santé 4
Résultats stratégiques des IRSC et catégories de financement de la recherche en santé 5

Section 2 : Estimations du financement de la recherche en santé au Canada 7

Financement par les organismes fédéraux 8
Répartition fonctionnelle du financement fédéral 12
Financement fédéral et fonds de contrepartie 12
Répartition des subventions de recherche par catégories fonctionnelles 14

Section 3 : Recension de la littérature 16

Section 4 : Exposé et enjeux 20

Enjeux 20
Questions de principe 21
Questions techniques 22

Annexe 1 : Glossaire 23

Annexe 2 : Organismes et programmes de financement de la recherche du gouvernement fédéral 25

Partie 1 : Organismes de financement 25
Partie 2 : Programmes 29

Références 32

Abréviations

ACRS	-	Alliances communautaires pour la recherche en santé
AFMC	-	Association des facultés de médecine du Canada
BESC	-	Bourses d'études supérieures du Canada
CBPRD	-	Crédits budgétaires publics de recherche et développement
CNRC	-	Conseil national de recherches du Canada
CRC	-	Chaires de recherche du Canada
CRSH	-	Conseil de recherches en sciences humaines
CRSNG	-	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
DIRD	-	Dépenses intérieures brutes en recherche et développement
FCI	-	Fondation canadienne pour l'innovation
FCRSS	-	Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé
ICIS	-	Institut canadien d'information sur la santé
IRSC	-	Instituts de recherche en santé du Canada
ISPC	-	Initiative sur la santé de la population canadienne
NIH	-	National Institutes of Health
OCDE	-	Organisation de coopération et de développement économiques
PIB	-	Produit intérieur brut
RCE	-	Réseaux de centres d'excellence

Résumé

Le présent document a été rédigé par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) avec comme objectif de définir la répartition des dépenses de recherche en santé au Canada entre les investissements dans l'infrastructure, la recherche orientée vers un but et le soutien du capital humain.[1] Il porte sur les dépenses par les organismes subventionnaires fédéraux ainsi que par les commissions ou les fondations financées par le gouvernement fédéral. Les fonds de contrepartie sont inclus pour certains programmes.

La première section du document expose un cadre conceptuel pour la classification et l'analyse des dépenses de recherche, dans le prolongement de travaux précédemment entrepris par les secteurs des priorités de recherche et de la planification stratégique des IRSC. Il est passablement difficile, conclut-on, d'appliquer un cadre uniforme aux données publiées dans les états financiers en raison de classifications qui se chevauchent des activités de recherche. Néanmoins, une utilisation uniforme des termes est nécessaire pour qu'un débat éclairé sur ces questions soit possible.

La deuxième section du document analyse les estimations des dépenses de recherche en santé au cours de l'exercice financier 2001-2002 et les prévisions jusqu'en 2004-2005. Environ 950 millions de dollars ont été consacrés à des activités de recherche au niveau fédéral en 2001-2002, et cette somme devrait passer à 1,333 milliard de dollars d'ici à 2004-2005. Les fonds de contrepartie en provenance des provinces et de partenaires du secteur privé font passer les totaux à 1,19 milliard et à 1,735 milliard respectivement.

En 2001-2002, 25 % des fonds fédéraux ont été destinés à l'infrastructure, 12 %, au soutien du capital humain, et 59 %, à des projets de recherche (le reste, 4 %, représente les coûts de la prestation des programmes). Lorsque le cofinancement par les partenaires des provinces et du secteur privé est pris en compte, les investissements dans l'infrastructure représentent 34 % du financement de la recherche. Le pourcentage destiné à l'infrastructure est censé passer à 36 % en 2004-2005. Les fonds de contrepartie ont tendance à être investis dans l'infrastructure, et ces investissements devraient compter pour 71 % du cofinancement en 2004-2005 (la plupart de ces fonds servent à des projets où la Fondation canadienne pour l'innovation est le partenaire fédéral).

La répartition des dépenses au titre des subventions de projet des IRSC, du CRSNG et du CRSH est également analysée. Les salaires aux étudiants et aux stagiaires postdoctoraux (une autre forme de soutien du capital humain) représentent de 12 % à 31 % des dépenses au titre des subventions. Les dépenses pour des équipements (dépenses d'infrastructure propres à des projets) se situent entre 5 % et 11 %.

La troisième section du document se veut une recension de la littérature internationale afin de trouver des renseignements sur la répartition du financement de la recherche en santé dans d'autres pays. Des initiatives visant à accroître le financement de la

[1] Le présent document a été rédigé par Vern Hicks de Health Economics Consulting Services pour les IRSC.

recherche ont récemment été annoncées au Royaume-Uni et aux États-Unis. Bien que des estimations détaillées de la répartition des fonds aient été impossibles à trouver, il semble que, comparativement au Canada, une part plus réduite du financement accru au Royaume-Uni soit consacrée à l'infrastructure. Pas plus tard qu'en 1990, pratiquement aucune aide n'allait à l'infrastructure, et moins de 5 % des dépenses fédérales de recherche en santé aux États-Unis servaient à soutenir le capital humain, bien que la situation pourrait changer par suite d'initiatives annoncées récemment.

La recension n'a pas permis d'obtenir des estimations de la répartition des fonds de recherche aussi détaillées que celles qui sont présentées dans la section 2. Les données de l'OCDE constituent la base la plus uniforme pour des comparaisons internationales, mais les détails au sujet de la manière dont les fonds sont répartis sont insuffisants. Les comparaisons des répartitions du financement trouvées dans les documents de recherche ou rapports sont compliquées du fait que pour de nombreux auteurs, infrastructure est une vaste notion qui inclut le capital humain et d'autres ressources.

La dernière section du document présente les enjeux dans la répartition du financement de la recherche. Ces enjeux sont classés comme stratégiques et techniques afin de faciliter le dialogue et la recherche futurs.

Introduction

Le financement de *la recherche est devenu une nouvelle* priorité dans la politique publique au cours des cinq dernières années. L'approche d'innovation du Canada reconnaît l'importance de la recherche pour la croissance économique, la productivité future et la capacité de la nation de s'adapter aux exigences sociales et industrielles changeantes qui résultent de la mondialisation.

La stratégie actuelle de financement de la recherche reconnaît la nécessité d'investissements dans l'infrastructure, le capital humain et la recherche stratégique, en plus du financement traditionnel de la recherche entreprise à l'initiative de chercheurs universitaires. De nouveaux programmes de recherche ont été créés pour combler les brèches laissées par les trois principaux organismes de financement fédéraux.[ii] Ces programmes sont, entre autres, la Fondation canadienne pour l'innovation (1999), les Chaires de recherche du Canada (2000) et Coûts indirects (2003).

Les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) ont été créés en 2000 pour prendre en charge les activités de financement du Conseil de recherches médicales et du Programme national de recherche et développement en matière de santé. Les IRSC ont un mandat élargi qui inclut la création de connaissances et leur application dans des produits et services qui renforceront le système de santé et amélioreront la santé des Canadiens.

Les partenariats au sein du milieu de la recherche et entre les secteurs universitaires et commerciaux sont également reconnus comme essentiels pour la pénétration et le soutien futurs de la recherche dans l'approche changeante du financement de la recherche.

Bien que tous ces changements soient louables, ils soulèvent des questions de politique publique dans la répartition du financement de la recherche en santé. Par exemple, comment aborder la question de l'équilibre entre des priorités concurrentes dans le financement futur de la recherche? Lorsque nous renforçons la capacité de recherche et l'infrastructure, nous faisons des choix explicites ou implicites au sujet de la répartition future des fonds destinés à la recherche.

Le présent document a été rédigé par les IRSC afin de définir la répartition actuelle des fonds fédéraux destinés à la recherche en santé et d'essayer de prévoir les changements au cours des trois prochaines années, à la lumière des plans et des priorités énoncés dans les documents d'orientation ou spécifiés par les intervenants.[iii] Les objectifs particuliers étaient les suivants :

- documenter la répartition du financement de la recherche en santé par les organismes fédéraux entre l'infrastructure et les autres activités de recherche;
- élaborer et faire approuver un cadre conceptuel pour l'analyse du financement de la recherche en santé;
- déterminer les enjeux découlant de l'analyse des tendances dans les dépenses au titre de la recherche en santé.

[ii] CRSNG, CRSH et IRSC.

[iii] Le présent document a été rédigé par Vern Hicks de Health Economics Consulting Services pour les IRSC.

La première section du rapport définit un cadre conceptuel pour considérer le financement de la recherche et le mesurer. La deuxième section fournit des estimations de l'ordre de grandeur du financement de la recherche en santé de 2001-2002 à 2004-2005, une attention particulière étant accordée aux activités de recherche appuyées par les organismes de financement fédéraux. La troisième section consiste en une recension de la littérature publiée et non publiée au Canada et dans d'autres pays à des stades de développement économique comparables. La quatrième et dernière section est consacrée aux questions de politique avec ce qu'elles sous-entendent.

Bien que le rapport se limite au financement de la recherche en santé, il est possible d'étendre l'examen à d'autres secteurs de recherche. Tous les principaux organismes de financement fédéraux ont été interrogés au cours de l'établissement du rapport, et la plupart ont contribué au cadre conceptuel. Cette collaboration pourrait servir de point de départ à des échanges plus vastes sur le financement de la recherche au Canada au cours de la prochaine décennie.

Section 1 : Cadre conceptuel

Cette section offre un cadre conceptuel pour guider l'examen du financement de la recherche en santé. Des travaux antérieurs des secteurs des priorités de recherche et de la planification stratégique des IRSC servent de point de départ. Les principaux concepts sont définis dans la première partie. Les catégories de financement particulières sont reliées aux cinq catégories de résultats stratégiques des IRSC dans la seconde. Les activités de financement sont définies en annexe.

Les intervenants interrogés se sont entendus en général sur l'utilité du cadre comme outil conceptuel. Toutefois, la plupart des organismes ne se servent pas de ces concepts comme postes de dépenses explicites dans leurs états financiers annuels. Dans le cas de programmes spécialisés comme la FCI, tous les fonds sont destinés à l'infrastructure, bien que les subventions à l'infrastructure se répartissent entre un nombre relativement important de domaines thématiques. En ce qui concerne les RCE, l'appui du personnel hautement qualifié (capital humain) représente une haute priorité. D'autres organismes financent les trois grands axes examinés dans le rapport (infrastructure, capital humain et recherche orientée vers un but). Certains organismes consacrent la plus grande partie de leurs fonds à la recherche intra-muros (p. ex. CNRC, Santé Canada). Leurs dépenses sont plus difficiles à classifier dans le cadre utilisé, car les trois grandes catégories peuvent faire partie d'activités de recherche particulières.

Classification des données financières

Les IRSC ont établi des estimations pluriannuelles pour leurs résultats stratégiques dans leur *Rapport sur les plans et les priorités* pour 2003-2004. Par contre, ils n'ont pas utilisé les catégories de résultats dans leurs états financiers. Il faudrait créer une classification à triple entrée pour assortir les dépenses sous forme de subventions aux catégories du *Rapport sur les plans et les priorités*. Une question de priorité dans la classification pourrait également se poser : par exemple, comment classifier le soutien du capital humain dans le cadre d'un partenariat tout en évitant le double comptage?

Les états financiers d'autres organismes ont également été passés en revue. Les trois principaux organismes de financement indiquent la recherche orientée vers un but (la première catégorie de résultats stratégiques des IRSC) et distinguent ensuite les

concours ouverts et les subventions stratégiques (dans les concours ouverts, les objectifs poursuivis par le chercheur sont acceptés, tandis que les subventions stratégiques servent à financer les priorités déterminées par les organismes de financement). Le financement de l'infrastructure fait souvent partie des subventions de recherche, lorsque des dépenses servent à l'acquisition d'équipement. Des rapports spéciaux obtenus des trois principaux organismes de financement indiquent le pourcentage des subventions consacré à des biens d'équipement.[iv]

Les trois organismes signalent aussi dans leurs états financiers le soutien de la formation et les salaires des chercheurs (capital humain). L'aide salariale aux étudiants et aux stagiaires postdoctoraux, autre forme de soutien du développement du capital humain, fait partie des subventions accordées par voie de concours, et le pourcentage a été obtenu pour les trois organismes.

L'application des connaissances est une priorité relativement nouvelle. Elle est indiquée dans le *Rapport sur les plans et les priorités* des IRSC, mais elle n'apparaît comme catégorie explicite dans les états financiers d'aucun des trois principaux organismes de financement. Le transfert des connaissances est explicitement signalé dans les états financiers de la FCRSS, par contre. C'est également une priorité pour l'Initiative sur la santé de la population canadienne de l'ICIS (on parle en l'occurrence d'échange de connaissances).

La conclusion qui découle des tentatives d'appliquer intégralement le cadre ou les catégories de résultats stratégiques dans le *Rapport sur les plans et les priorités* est que la plupart des rapports financiers publiés ne peuvent être entièrement mis en correspondance avec l'un ou l'autre système de classification. La principale contrainte est le chevauchement des fonctions et des buts de l'activité de recherche. Une subvention de recherche stratégique, par exemple, peut entrer dans la catégorie de la recherche orientée vers un but ou être considérée comme un partenariat, selon le point de vue de l'analyste. De même, une subvention peut inclure des éléments d'application des connaissances et de communications. Des sous-catégories peuvent se chevaucher également, et les dépenses, être classées différemment (p. ex. aide pour la préparation d'une demande de subvention).

Les estimations financières pour le présent rapport sont fondées sur les catégories suivantes : recherche orientée vers un but, capital humain, infrastructure et administration. La catégorie infrastructure inclut les fonds expressément destinés à l'infrastructure et la part des subventions de recherche qui sert à l'acquisition de biens d'équipement (selon les rapports financiers des bénéficiaires et les estimations des responsables des programmes particuliers, cette part se situerait entre 7 % et 10 % des dépenses). Le capital humain comprend les subventions de formation, l'aide salariale et le programme des CRC. Dans la sous-section des données comparant les trois organismes de financement, les dépenses au titre des subventions sont subdivisées entre l'aide financière aux étudiants et aux stagiaires postdoctoraux, l'infrastructure et les autres dépenses.

[iv] Le pourcentage affecté à l'équipement a été tiré des rapports annuels des bénéficiaires sur le formulaire 300 des trois organismes. Des estimations de l'aide sous forme de salaires aux étudiants ont également été tirées de ces rapports.

Cadre de classification des dépenses au titre de la recherche en santé

Dépenses de recherche en santé
Programmes de R-D destinés à protéger et à améliorer la santé humaine.
(Inclut salubrité des aliments et nutrition, radiation médicale, génie biochimique, information médicale, rationalisation des traitements et pharmacologie, épidémiologie, prévention des maladies industrielles et toxicomanies.)[1]

Financement de la recherche en santé au Canada
Financement par des organismes qui se consacrent à l'avancement de la recherche en santé ou d'autres organismes auxquels la définition de recherche en santé s'applique.

IRSC – Toutes les activités de financement

CRSNG et CRSH :
- Financement de projets dont l'objectif premier est la recherche en santé.

Autres organismes ou programmes
- Financement de projets ou d'infrastructures dans le secteur de la santé (p. ex. laboratoires)
- Une part du financement des ressources intellectuelles pour la recherche qui servent à plusieurs disciplines (p. ex. bibliothèques).

Répartition du financement de la recherche en santé
Infrastructure et équipement : les coûts d'installations de recherche bien équipées.

Types d'infrastructure :
- Dépenses en capital, rénovations et entretien (immeubles et technologie)
- Équipement
- Ressources d'information (bases de données, plates-formes de recherche, systèmes d'information et documents de bibliothèque)

Utilisations de l'infrastructure :
- Par projet
- Ressources partagées (p. ex. bibliothèques, laboratoires, équipement de laboratoire)

Capital humain (capacité de recherche) : formation universitaire et acquisition de compétences spécialisées. Aide salariale aux chercheurs.

Recherche orientée vers un but : projets de recherche destinés à faire avancer les connaissances en matière de protection et de promotion de la santé. Inclut la recherche entreprise à l'initiative de chercheurs ainsi que la recherche stratégique dans les domaines déterminés par les organismes de financement.

Application des connaissances : présentation des résultats de la recherche en santé sous des formes qui influenceront la prise de décision dans les secteurs de la politique de la santé et de la pratique médicale. Mise au point de produits commerciaux à partir de la recherche en santé.

Communications et collaboration : activités qui encouragent l'échange de connaissances ou l'élaboration et l'adoption de normes pour guider les activités de recherche (p. ex. ateliers, éthique, lignes directrices).

Notes de clarification

Dans le dialogue actuel au sujet du financement de la recherche en santé, les intervenants ont tendance à inclure le soutien des chercheurs ou des équipes de recherche lorsqu'il est question d'infrastructure. Bien que cette approche soit le reflet d'un désir légitime de reconnaître l'importance du capital aussi bien humain que physique, distinguer chaque concept ajoute à la précision.

But premier

Dans le cas du financement de l'infrastructure et du capital humain, les estimations sont limitées aux ressources consacrées à la recherche comme *but premier ou but partagé* (p. ex. universitaires). Les ressources d'information qui servent à de nombreuses fins (comme les enquêtes ou les bases de données de Statistique Canada et de l'ICIS) ne sont pas incluses.

Résultats stratégiques des IRSC et catégories de financement de la recherche en santé[v]

1. **Recherche en santé de haut calibre, éthique et adaptée aux besoins des Canadiens**
    - Infrastructure et équipement
    - Plates-formes de recherche
    - Subventions de fonctionnement ouvertes
    - Subventions de recherche stratégique
    - Subventions d'entretien
    - Subventions collectives
    - Éthique

2. **Forte capacité de recherche en santé : excellents chercheurs dans un solide environnement de recherche**
    - Bourses de formation
    - Bourses salariales
    - Communications et collaboration
    - Développement régional

---

[v] Sources :
IRSC *Rapport sur les plans et les priorités, 2003-2004*
Paysage fédéral de la recherche en santé au Canada

Voir Glossaire en annexe.

3. **Application et utilisation des connaissances**
    - Essais cliniques
    - Application des connaissances
    - *Commercialisation*
    - Programmes d'innovation

4. **Partenariats et engagement du public**
    - Collaborations avec l'industrie
    - Programmes internationaux
    - Promotion des sciences

5. **Excellence organisationnelle**

Section 2 : Estimations du financement de la recherche en santé au Canada

Différents modèles existent pour rendre compte du financement de la recherche en santé au Canada. Statistique Canada utilise un modèle fondé sur les concepts de rapport du produit intérieur brut (PIB) appelé dépenses intérieures brutes en recherche et développement (DIRD). Ce modèle est semblable au cadre de rapport de l'OCDE.[2] Selon les dernières données disponibles, les dépenses intérieures brutes totales pour la R-D en santé au Canada ont atteint 5,08 milliards de dollars au cours de l'exercice financier 2003, dont 853 millions de dollars étaient des dépenses publiques fédérales (valeur prévue).[3] Statistique Canada compte dans ces dépenses celles des gouvernements provinciaux et des organismes sans but lucratif, la R-D commerciale, la valeur théorique du temps des chercheurs et les coûts indirects dans le secteur de l'éducation supérieure et les dépenses de sources étrangères.

Selon l'Institut canadien d'information sur la santé, les dépenses au titre de la recherche en santé se sont établies à 1,87 milliard de dollars au cours de l'année civile 2003 (valeur prévue).[4] Sur cette somme, 1,21 milliard de dollars provenaient du secteur public – gouvernements fédéral et provinciaux. L'ICIS se fonde sur les dépenses réelles sans tenir compte de la valeur des services fournis par les chercheurs dans les établissements universitaires. Une autre différence notable entre les dépenses intérieures brutes en R-D et les données de l'ICIS est que la valeur de la R-D des sociétés pharmaceutiques est incluse avec les dépenses pour les médicaments dans le modèle de l'ICIS. Une fois qu'il est tenu compte de ces différences conceptuelles, les estimations de l'ICIS et de Statistique Canada diffèrent de moins de 10 %.

L'Association des facultés de médecine du Canada (AFMC) signale des dépenses de recherche totales dans les facultés de médecine et les hôpitaux d'enseignement de 1,48 milliard de dollars en 2000-2001, dont 448 millions de dollars provenaient d'organismes fédéraux.[5] Les données de l'AFMC n'incluent pas le financement de la recherche réalisée dans des facultés non médicales ou d'autres établissements que les universités et les hôpitaux d'enseignement.

Les rapports financiers consultés aux fins de la présente étude font état de dépenses fédérales d'environ 1,3 milliard de dollars au cours de l'exercice 2003-2004, auxquels s'ajoutent des fonds de contrepartie d'environ 418 millions de dollars d'autres secteurs qui ont participé à des programmes financés en partie par le gouvernement fédéral. Le financement fédéral inclut des sommes qui ne sont pas pris en compte dans les données de Statistique Canada (p. ex. Génome Canada). Il comprend aussi des estimations du financement de la recherche en santé par des organismes exclus des données de l'ICIS. Les fonds de contrepartie incluent les contributions des gouvernements provinciaux et du secteur privé, ce qui signifie qu'il n'est pas possible d'additionner les contributions fédérales, les fonds de contrepartie et les dépenses signalées indépendamment par d'autres secteurs publics et privés sans compter deux fois certaines contributions.

Les comparaisons de données dans cette section portent sur les dépenses fédérales. Un important objectif était d'assortir les dépenses de recherche aux catégories fonctionnelles dans le cadre. Les catégories prises en compte dans les comparaisons sont l'infrastructure, la recherche orientée vers un but, le capital humain et la prestation des programmes, ou les coûts administratifs.

Financement par les organismes fédéraux

La répartition du financement de la recherche par les organismes fédéraux est indiquée au Tableau 1 pour l'exercice financier 2001-2002, avec des estimations jusqu'en 2004-2005.[vi] Les fonds de contrepartie indiqués pour les partenaires sont les sommes engagées dans le cadre de programmes particuliers qui exigent ce type de contribution de la part des partenaires provinciaux ou privés, ou des établissements bénéficiaires.[vii] Tant les provinces que le secteur privé et d'organismes sans but lucratif investissent d'autres fonds dans la recherche en santé, qui n'apparaissent pas ici. Par exemple, les IRSC reçoivent environ 75 millions de dollars par année pour un certain nombre de projets en partenariat.

Certains programmes ont été établis indépendamment par le gouvernement fédéral, mais sont administrés par les organismes de financement. Les dépenses au titre des Chaires de recherche du Canada (CRC), des Réseaux de centres d'excellence (RCE) et des Bourses d'études supérieures du Canada (BESC) sont incluses dans les budgets des IRSC présentés dans la première section du Tableau 1 et ne sont pas comptées deux fois dans le total. Les sommes indiquées sont les parts attribuées aux IRSC, sauf pour le financement des CRC, qui inclut les chaires financées directement par les IRSC et 12 chaires financées conjointement avec la FCRSS. Le financement des coûts indirects provient du CRSH, mais des parts sont calculées pour chacun des trois organismes de financement fédéraux et la somme au Tableau 1 représente la part des IRSC (elle n'est pas incluse dans le poste budgétaire pour les IRSC et elle est donc ajoutée séparément). Les sommes pour les exercices 2003-2004 et 2004-2005 sont celles qui figurent dans les *Rapports sur les plans et les priorités* ou qui sont estimées par les responsables des organismes.[viii] Sauf dans le cas des IRSC, de la FCRSS et de l'ICIS, où tout le financement est inclus, les sommes dans le tableau sont les parts du financement attribuées aux projets de recherche en santé.

[vi] Les organismes compris dans l'estimation pour les « autres organismes » sont la FCRSS, Génome Canada, le Conseil national de recherches du Canada, Santé Canada et l'Initiative sur la santé de la population canadienne.

[vii] Les organismes et les programmes pour lesquels des fonds de contrepartie sont signalés au Tableau 1 sont la FCI, Génome Canada, le CNRC et les RCE.

[viii] Les estimations fournies pour la FCI sont fondées sur les engagements. Comme la plupart des engagements s'étalent sur un certain nombre d'années, des estimations annuelles ont été obtenues en supposant un cycle de quatre ans pour les investissements.

Tableau 1
Financement de la recherche en santé par les organismes fédéraux et fonds de contrepartie par d'autres secteurs
(en milliers de dollars)

Organismes fédéraux	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005
IRSC	527 925	650 000	726 700	752 000
CRSNG	69 589	76 525	89 210	95 039
CRSH	9 981	9 867	10 000	10 000
FCI	107 605	162 243	189 183	186 887
Autres organismes	163 039	183 448	216 744	210 935
Coûts indirects	70 000	0	78 750	78 750
Total partiel	948 139	1 082 082	1 310 587	1 333 611
Inclus dans les budgets des IRSC				
Chaires de recherche	22 051	34 225	82 600	105 000
Réseaux de centres d'excellence	24 810	25 031	25 000	25 000
Bourses d'études supérieures du Canada			2 500	5 000
Fonds de contrepartie	242 686	333 057	418 259	401 816
Total	1 190 824	1 415 140	1 728 846	1 735 427

Le financement de la recherche en santé a rapidement augmenté au cours des exercices 2002-2003 et 2003-2004 (Figure 1). En 2004-2005, il devrait s'établir à 1,7 milliard de dollars environ, soit à peu près au niveau de l'année précédente. Néanmoins, la croissance au cours des trois années de 2001-2002 à 2003-2004 devrait, selon les prévisions, être remarquable. Bien qu'aux fins du rapport aucune estimation au-delà de 2004-2005 n'ait été produite, les IRSC prévoient des majorations de leur budget au cours des exercices ultérieurs, avant qu'il ne se stabilise autour de un milliard de dollars en 2007-2008.[6]

Le financement fédéral de la recherche en santé est censé passer de 950 millions de dollars en 2001-2002 à 1,3 milliard de dollars en 2004-2005. La répartition du financement est censée changer légèrement d'ici à 2004-2005. La part des IRSC devrait demeurer stable à 56 % environ, alors que celle de la FCI devrait passer de 11 % à 14 %. (Figures 2 et 3). Des prévisions à plus long terme font augmenter la part des IRSC et diminuer celle de la FCI, les investissements de cette dernière devant plafonner en 2004-2005 et diminuer par la suite, selon la méthodologie de simulation utilisée pour le rapport.

Le programme des Chaires de recherche du Canada (CRC) est celui dont les dépenses augmenteront le plus, et elles devraient être quatre fois plus importantes en 2004-2005 qu'en 2001-2002. Les CRC sont censées représenter environ 14 % du budget total des IRSC en 2004-2005. La forte croissance des CRC au cours des deux prochaines années est attendue pour que le programme atteigne ses objectifs, après quoi les dépenses se stabiliseront.

Figure 1

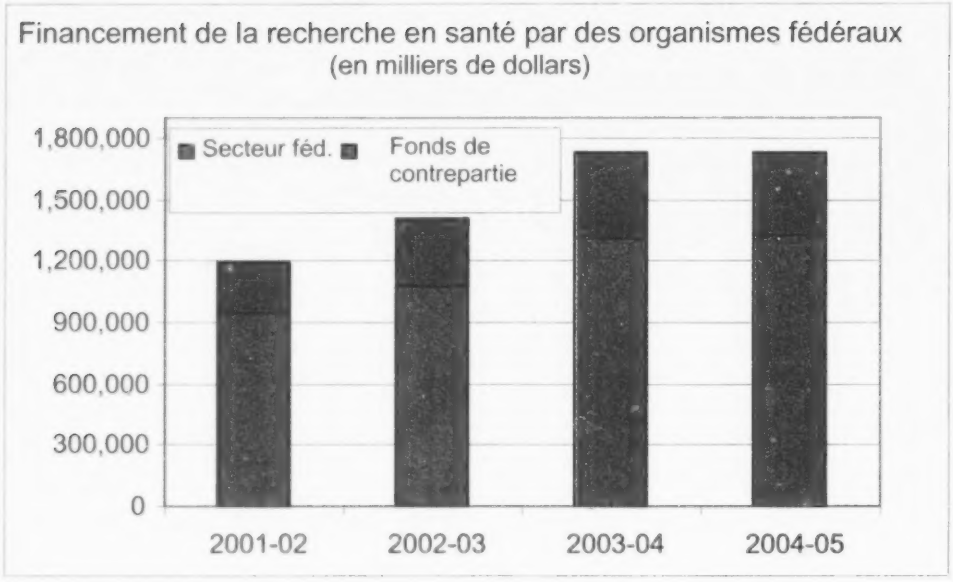

Financement de la recherche en santé par des organismes fédéraux
(en milliers de dollars)
1,800,000
1,500,000
1,200,000
900,000
600,000
300,000
0
Secteur féd.
Fonds de contrepartie
2001-02
2002-03
2003-04
2004-05

Figure 2

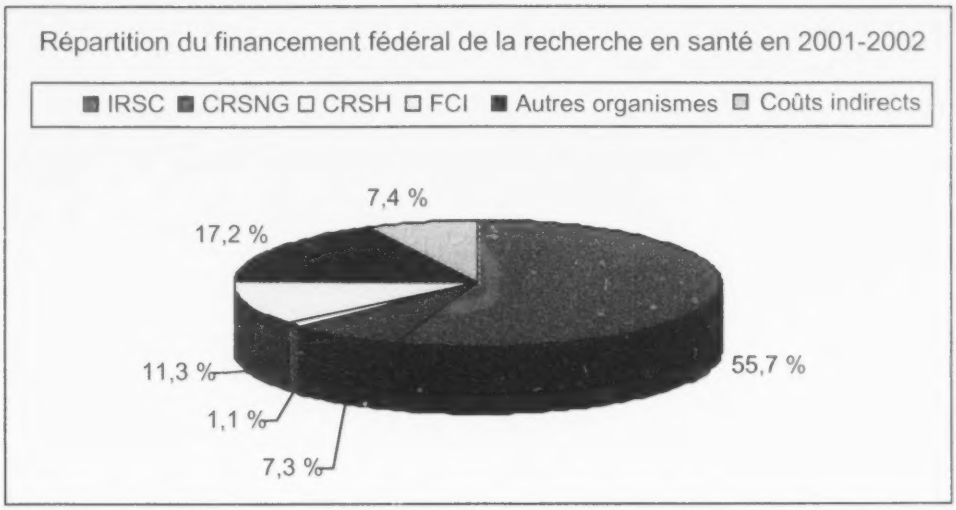
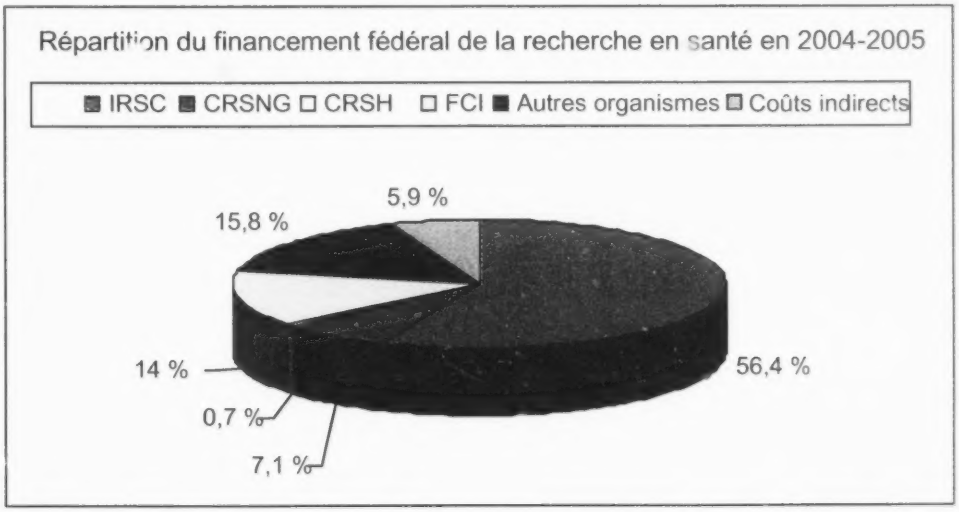


Figure 3

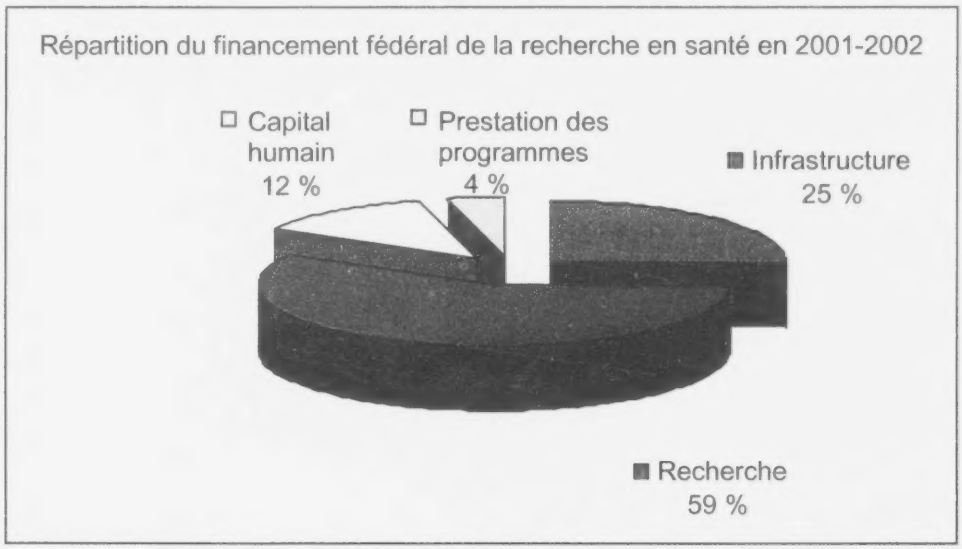


Répartition fonctionnelle du financement fédéral

En 2001-2002, le financement de projets de recherche a compté pour 59 % des fonds fédéraux engagés dans la recherche en santé (Figure 4). Par projet de recherche, on entend la recherche subventionnée entreprise à l'initiative de chercheurs dans des concours ouverts, la recherche stratégique ou commandée et la recherche intra-muros. L'infrastructure a accaparé 25 % du financement. Le soutien du capital humain (formation et aide salariale) a représenté 12 % des dépenses, et les coûts d'administration des programmes, le reste.

Le financement de l'infrastructure est surtout assuré par la FCI et le programme Coûts indirects. Les fonds des IRSC destinés à l'achat et l'entretien d'appareils et les investissements du CNRC dans l'infrastructure comprennent aussi les sommes consacrées à des équipements dans les subventions de recherche des IRSC, du CRSNG et du CRSH (en général, de 8 % à 11 % des dépenses sur une subvention).

Figure 4


Répartition du financement fédéral de la recherche en santé en 2001-2002
Capital humain 12 %
Prestation des programmes 4 %
Infrastructure 25 %
Recherche 59 %

Financement fédéral et fonds de contrepartie

Le financement de l'infrastructure représentait 34 % du financement total de la recherche en santé en 2001-2002 lorsque les fonds fédéraux et les fonds de contrepartie étaient comptés (Figure 5).[ix] La part de l'infrastructure est censée passer à 36 % d'ici à 2004-2005.

L'équilibre entre le financement de l'infrastructure et les autres activités de recherche est très différent lorsque les fonds fédéraux et les fonds de contrepartie sont considérés

[ix] Le capital humain et les coûts de la prestation des programmes, qui sont montrés séparément à la Figure 4, sont inclus dans une catégorie de recherche plus générale à la Figure 5. Les fonds de contrepartie ne peuvent être répartis dans ces sous-catégories.

séparément (Figures 6 et 7). Les fonds de contrepartie sont surtout destinés à l'infrastructure, et selon ces prévisions, ils représenteront une plus grande part de ces dépenses à l'avenir. Par exemple, 66 % des fonds de contrepartie ont été investis dans l'infrastructure en 2001-2002, mais cette part devrait s'établir à 71 % en 2004-2005. La concentration des fonds de contrepartie dans l'infrastructure n'est pas surprenante si l'on considère que la FCI se charge de la plupart des investissements dans l'infrastructure et que le programme exige que les fonds de contrepartie représentent 60 % de l'investissement total dans un projet.

Figure 5

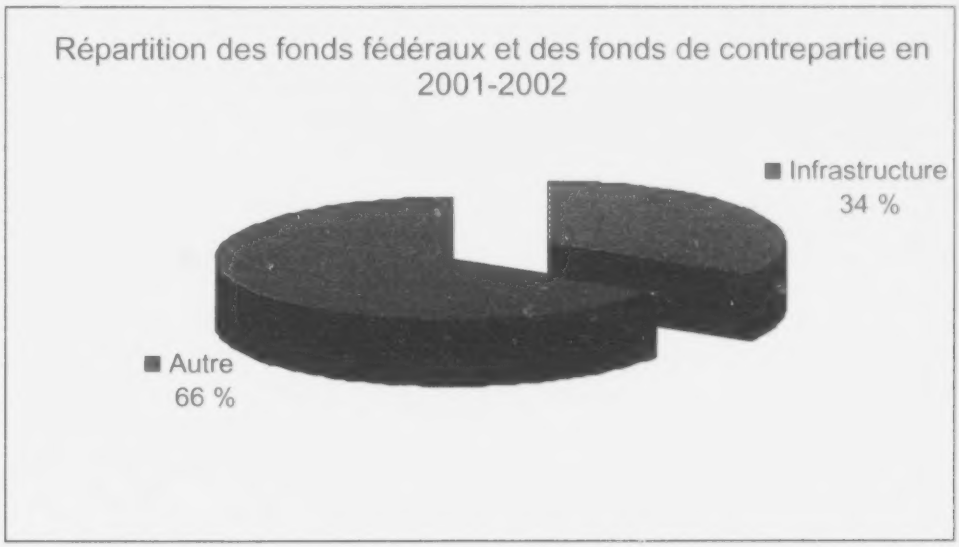


Figure 6

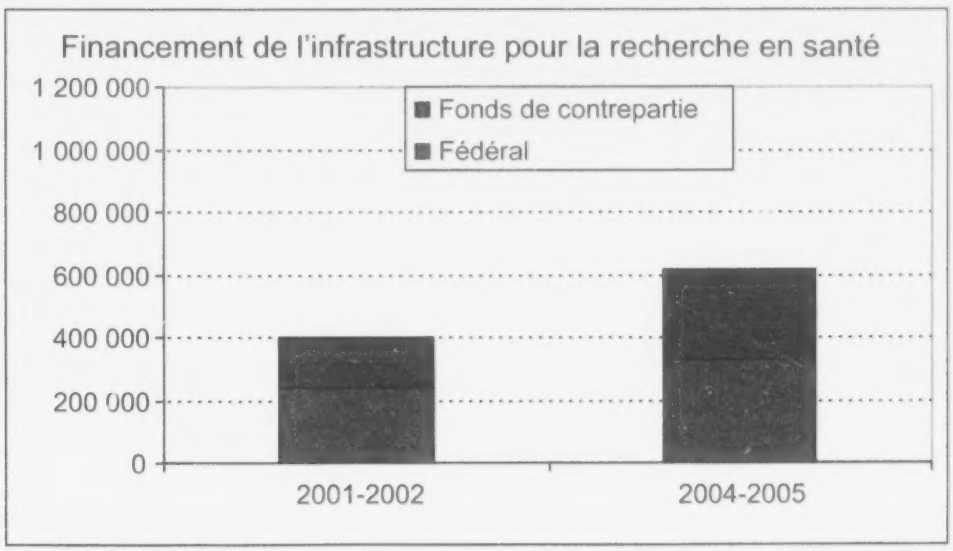
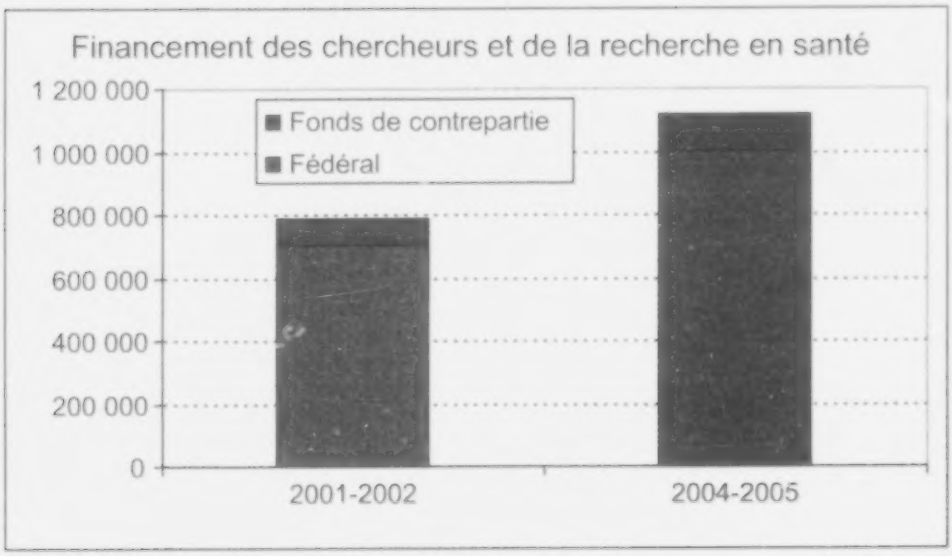


Figure 7



Répartition des subventions de recherche par catégories fonctionnelles

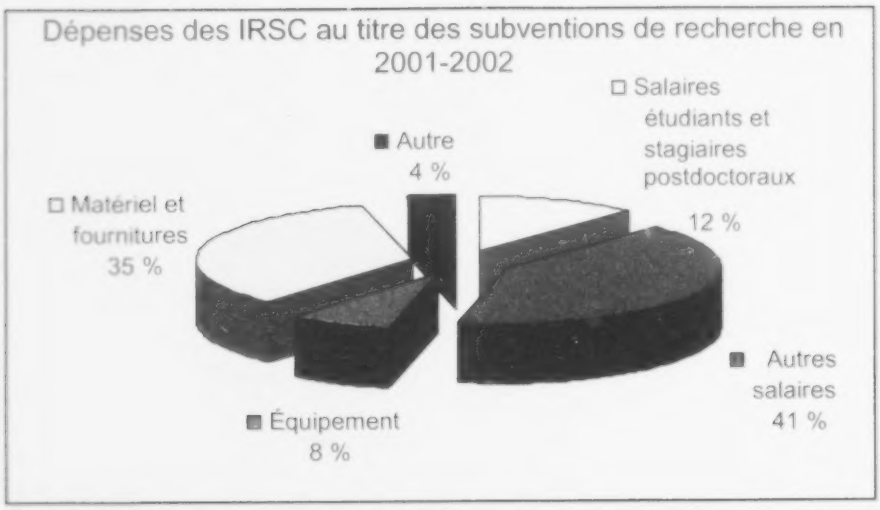
Cette section expose la répartition des subventions de recherche des IRSC, du CRSNG et du CRSH par catégories fonctionnelles. Les données proviennent d'un système de rapport des trois Conseils où la même présentation et les mêmes définitions que pour les rapports annuels des bénéficiaires sont utilisées.

Les principales catégories fonctionnelles utilisées sont les suivantes : salaires des étudiants et des stagiaires postdoctoraux, autres salaires, équipement, matériel et fournitures, et autres dépenses (p. ex. voyages) (Figure 8). Les dépenses au titre de l'équipement ont été incluses dans les estimations fournies précédemment pour l'infrastructure. Les estimations pour les salaires des étudiants et des stagiaires postdoctoraux sont intéressantes en ce sens qu'elles sont une forme d'investissement dans le capital humain. Les activités de recherche assurent une formation en même temps qu'elles procurent une aide financière aux chercheurs qui sont encore dans des programmes de formation.

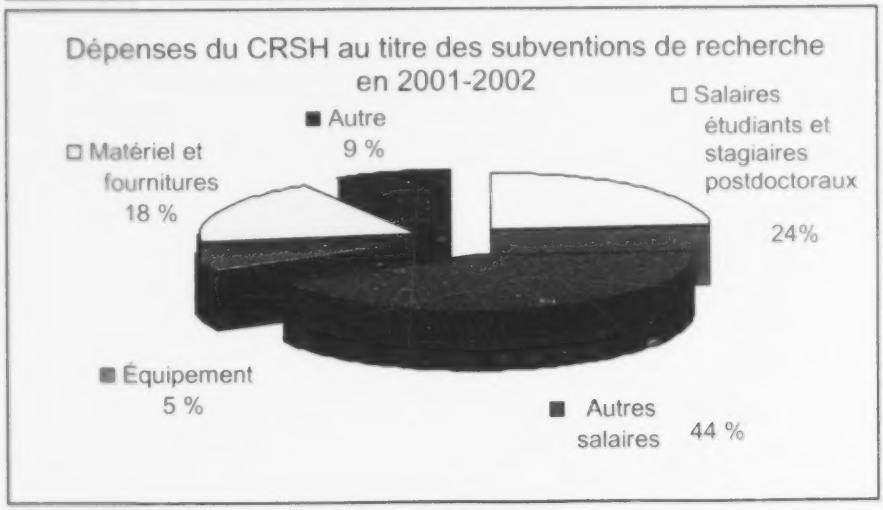
Les salaires des étudiants et des stagiaires postdoctoraux représentent environ 12 %, 24 % et 31 % des dépenses au titre des subventions des IRSC, du CRSH et du CRSNG respectivement. La valeur combinée de ces salaires s'établissait à 57 millions de dollars environ en 2001-2002. Les dépenses à ce titre pour les chercheurs en formation équivalaient à 49 % de plus comparativement aux 114 millions de dollars investis dans des programmes particuliers de développement du capital humain pour la formation et le soutien salarial des chercheurs cette année-là.

Les salaires des stagiaires et les autres salaires représentent de 53 % à 68 % des dépenses des trois organismes au titre des subventions. Comprises entre 5 % et 11 % des dépenses sous forme de subventions, les dépenses en équipement représentaient un pourcentage plus uniforme entre les organismes que les autres catégories. Ce poste de dépenses a également été estimé autour de 10 % par les RCE et Génome Canada.

Figure 8


Dépenses des IRSC au titre des subventions de recherche en 2001-2002
Salaires étudiants et stagiaires postdoctoraux 12 %
Autre 4 %
Matériel et fournitures 35 %
Autres salaires 41 %
Équipement 8 %

Dépenses du CRSNG au titre des subventions de recherche en 2001-2002
Autre 12 %
Salaires étudiants et stagiaires postdoctoraux 31 %
Matériel et fournitures 20 %
Équipement 11 %
Autres salaires 26 %


Dépenses du CRSH au titre des subventions de recherche en 2001-2002
Autre 9 %
Salaires étudiants et stagiaires postdoctoraux 24%
Matériel et fournitures 18 %
Équipement 5 %
Autres salaires 44 %

Section 3 : Recension de la littérature

L'objectif principal de la recension de la littérature était de déterminer s'il existait des normes internationales en ce qui concerne la répartition du financement de la recherche en santé entre l'infrastructure, le capital humain et la recherche orientée vers un but.

Quelques rapports ont traité de la répartition du financement. Un important document de principe où la question a été abordée est une étude de 1990 d'un comité nommé par la *National Academy of Sciences* et l'*Institute of Medicine* des États-Unis.[7] Selon l'étude, le soutien des trois principaux éléments de la recherche (formation, infrastructure et projets de recherche) avait diminué au cours des deux décennies précédentes et était devenu insuffisant. Le soutien fédéral des installations de recherche aux États-Unis avait cessé au cours de la décennie précédente, sauf pour les coûts indirects des projets subventionnés. L'aide à la formation des NIH en proportion de leur budget de recherche extra-muros était passée de 17,2 % en 1970 à 4,2 % en 1988 (pp. 169-170). Dans ses lignes directrices pour le financement de la recherche, le comité a considéré les chercheurs comme « l'investissement à long terme le plus vital » (p. 172), les investissements dans les installations et les projets de recherche venant au deuxième et au troisième rangs. Se tournant vers l'an 2000, le comité a recommandé que si le financement des sciences de la santé devait augmenter de 2 % par année, les fonds consacrés à la formation devraient passer à 6,75 % du budget de la recherche extra-muros, et les budgets de construction, à 0,5 % (en comparaison de 0,25 % en 1990) (pp. 178-179). Ces pourcentages sont très inférieurs à la répartition actuelle des fonds de recherche fédéraux au Canada, mais il est important de voir ces recommandations dans le contexte des différences entre le Canada et les États-Unis dans l'organisation et le financement global des établissements de recherche en santé.

Le gouvernement du Royaume-Uni a annoncé une stratégie en 2002 pour augmenter le financement public des sciences et de la technologie (y compris les sciences biologiques).[8] Les augmentations par rapport aux niveaux d'alors, détaillées ci-après (p. 1), laissent entrevoir un équilibre, *à la limite*, de 28 % pour le capital humain (points 1 et 4), de 14 % pour l'infrastructure et de 58 % pour les projets de recherche. Le budget de recherche du gouvernement du R.-U. en 2000-2001 s'établissait à 4,186 milliards de livres, dont 1,451 milliard de livres pour les conseils de financement des études supérieures (le reste était divisé entre le budget de la science et les services civils).[9]

- 100 millions de livres par année d'ici à 2005-2006 pour améliorer le développement de la base de compétences en sciences et en technologie.
- 400 millions de livres par année d'ici à 2005-2006 dans les programmes de recherche en sciences et en génie.
- 100 millions de livres par année d'ici à 2005-2006 dans l'équipement et l'infrastructure.
- 90 millions de livres par année d'ici à 2005-2006 pour consolider le Fonds d'innovation en éducation supérieure et en faire une troisième source de financement permanente pour les universités.

Dans un récent rapport, la *British Academy of Medical Sciences* déplorait le manque de soutien professionnel et d'installations de recherche en sciences médicales, signalant que l'intérêt actuel pour le recherche moléculaire pouvait rendre plus rares les fonds pour les sciences médicales.[10,11]

L'OCDE a été le chef de file du travail de comparaison à l'échelle internationale sur la productivité et l'innovation. Ses publications récentes incluent une importante étude qui porte sur une vaste gamme de déterminants de la croissance économique.[12] Les analyses de l'OCDE montrent que la recherche-développement, le capital physique et le capital humain sont toujours parmi les sept principaux facteurs de croissance économique d'après l'analyse multi variée des données internationales.[13] Ces conclusions sont en relation avec les indicateurs macro-économiques de la croissance du PIB pour l'ensemble de l'économie. Quoi qu'il en soit, les conditions économiques sont depuis longtemps reconnues comme d'importants déterminants de la santé, et les dépenses de santé sont un important élément du PIB. Ces interrelations donnent à penser que des investissements dans la R-D en santé contribueront à la croissance économique. Les données comparatives de l'OCDE montrent que les dépenses de santé se sont situées entre 5,9 % et 13 % du PIB en 2000 dans 12 pays qui rendent compte de leurs dépenses en santé d'une manière essentiellement conforme à la définition de santé proposée par l'OCDE.[14]

L'OCDE fait état de la recherche en santé de deux façons :[15]

- Les crédits budgétaires publics de R-D (CBPRD), qui sont disponibles seulement pour les gouvernements fédéraux. La santé est une de 12 catégories fondées sur des objectifs socioéconomiques utilisées pour rendre compte de ces crédits et de ces dépenses. La définition utilisée pour distinguer la santé est citée dans la section 2 du rapport.
- Les dépenses intérieures brutes en R-D (DIRD), qui sont présentées par secteur d'exécution. Les secteurs qui font état de ces dépenses incluent les gouvernements, l'éducation supérieure, les entreprises commerciales et les instituts privés sans but lucratif. Ces données ne sont pas présentées pour tous les pays de l'OCDE; les dépenses de R-D par les entreprises commerciales sont celles qui sont le plus fréquemment déclarées.

Les dépenses ne sont pas ventilées par catégories fonctionnelles (p. ex. infrastructure et capital humain) dans les données de l'OCDE. Les dépenses intérieures brutes en R-D au Canada obéissent aux principes de comptabilité du revenu, c'est-à-dire qu'elles incluent des estimations de la valeur du temps consacré à la recherche par les membres du corps professoral dans les universités et les dépenses en espèces. En revanche, les crédits budgétaires publics de R-D sont les données les plus conformes aux estimations fournies dans la section 2 du rapport.

Des estimations de la répartition fonctionnelle des dépenses de recherche en santé dans d'autres pays selon des normes internationales ne sont pas disponibles. La recherche de normes internationales a inclus l'examen d'articles dans des revues savantes et de documents non publiés.

Des recherches dans *Pubmed (Medline)* ont permis de trouver 34 200 mentions à l'aide des termes '*Health Research Funding*' (financement de la recherche en santé) et 750 autres en utilisant les termes '*Health Research Infrastructure*' (infrastructure de recherche en santé). *Biomed Central*, éditeur de journaux de recherche biomédicale sur Internet, a permis de trouver 619 mentions. *ABI Inform*, base de données à vocation commerciale, 35 mentions. Le grand gagnant, ou perdant selon que le succès est déterminé par le nombre de mentions ou la possibilité de vraiment vérifier les mentions trouvées, a été *Google*, qui a repéré 10,1 millions et 1,7 million d'occurrences pour le

financement de la recherche en santé et le financement de l'infrastructure, respectivement. Une révélation, a été l'énorme masse de documents non publiés qui sont maintenant sur le Web. Cela peut être une bénédiction ou une calamité pour les chercheurs qui souhaitent depuis longtemps avoir accès à la source potentiellement riche de rapports et d'études non publiés dans des sources publiquement disponibles – nous avons obtenu ce que nous voulions et nous devons maintenant faire face aux conséquences. Certains documents qui peuvent être utiles dans la suite du travail sur le sujet sont passés en revue ci-après.

Il existe une tendance évidente dans la littérature actuelle à donner un sens très général au terme « infrastructure ». Les recherches de l'expression « infrastructure de la recherche en santé » ont souvent abouti à des textes où il était question de ressources humaines dans le domaine de la santé et de ressources utilisées dans la prestation des services de santé publique. Les systèmes d'information sur la santé, qui sont inclus avec l'infrastructure dans le cadre conceptuel utilisé pour le présent rapport, sont aussi mentionnés dans de nombreux articles. Pour illustrer la vaste acception de l'expression, un récent article sur les activités de financement du *National Center for Research Resources* aux *National Institutes of Health* (NIH) des États-Unis traite de « besoins d'infrastructure allant du soutien infirmier fourni par les *General Clinical Research Centers* aux subventions de formation pour les cliniciens-chercheurs de demain ».[16] Bien que la vaste notion d'infrastructure qui donne lieu à ces usages ne soit pas en principe fausse, elle embrouille néanmoins l'étude du financement de l'infrastructure selon la définition du cadre établi pour le projet. Certains documents qui ont un parti pris évident considèrent l'infrastructure comme un élément de systèmes de recherche en santé renforcés.[17, 18]

Une réévaluation en profondeur des orientations futures des NIH aux États-Unis a débouché sur un plan qui a été publié en 2003. Un élément de ce plan est une série de projets pour redéfinir les processus de recherche clinique. Les documents relatifs à cet élément séparent la formation des chercheurs et les réseaux de recherche. L'infrastructure est un important élément des réseaux. Par exemple, dit-on, « un inventaire des réseaux de recherche clinique existants explorera les infrastructures existantes en matière d'informatique et de formation pour déterminer les caractéristiques qui favorisent ou inhibent l'interactivité, la productivité et l'expansion des réseaux, ou l'élargissement de la portée de la recherche ».[19] Un certain nombre de groupes de travail ont été formés afin de poursuivre les objectifs des projets de réingénierie, et un ou plusieurs d'entre eux pourraient être des collaborateurs utiles si les IRSC souhaitent entreprendre une étude internationale des questions d'infrastructure.

Sur une toute autre échelle, un rapport australien (1995) a recommandé trois niveaux de subventions d'infrastructure, allant de 20 % de la recherche financée pour les instituts indépendants à 12 %, pour les instituts universitaires, et à 10 %, pour les titulaires de subventions non rattachés à des établissements (dans tous les cas, un seuil de financement de 300 000 $ au cours de chacune des trois années précédentes était incorporé dans les recommandations).[20]

L'Observatoire des sciences et des technologies a procédé à un travail de comparaison semblable au Canada, y compris à une analyse des tendances de financement par type de recherche, de commanditaire et d'exécutant.[21] Le travail ne porte pas sur les répartitions fonctionnelles du financement de la recherche, mais traite d'autres importantes dimensions de la recherche en santé et du financement de la recherche.

La conclusion qui semble découler de cet examen est qu'une approche à privilégier pour étudier la répartition fonctionnelle du financement de la recherche en santé au niveau international serait que des équipes d'analystes dans différents pays procèdent à des mesures à l'aide d'un cadre commun de définitions. Trois raisons qui justifient pareille approche sont les suivantes : 1) l'information n'est pas disponible dans la littérature ou dans les bases de données reconnues; 2) des normes communes sont nécessaires pour assurer une mesure uniforme; 3) le travail en équipe est une importante caractéristique de cette approche. Un but commun constitue un avantage évident. Un autre avantage est la capacité de partager le financement et la volonté de collaborer.

Section 4 : Exposé et enjeux

Les investissements fédéraux dans la recherche ont été considérables au Canada depuis 1998. Les sciences de la santé, les autres sciences et les sciences humaines ont toutes bénéficié de ces investissements accrus. Dans le secteur de la santé, la R-D, mesurée selon les principes comptables du PIB, a doublé, passant de 2,5 milliards de dollars en 1996 à 5,08 milliards de dollars en 2003.[22]

Les investissements fédéraux représentent la plus grande partie des investissements en espèces dans le secteur de l'éducation supérieure. Les investissements fédéraux dans certains programmes ont donné lieu à des investissements additionnels de gouvernements provinciaux, d'organismes sans but lucratif et du secteur privé. On a essayé d'assurer la coordination entre les différents organismes de financement par des nominations aux conseils d'administration et aux comités de gouvernance. Par contre, il ne semble pas y avoir eu de plan central pour guider l'équilibre entre la recherche orientée vers un but, le capital humain et les investissements dans l'infrastructure.

L'infrastructure compte pour environ 25 % du financement fédéral de la recherche en santé. Environ le quart de cette somme représente des coûts d'équipement à l'intérieur de subventions, qui constituent souvent des investissements non renouvelables pour des projets particuliers, mais qui peuvent avoir des avantages résiduels pour d'autres activités de recherche. Environ 75 % des investissements dans l'infrastructure représentent des immobilisations à grande échelle qui offrent un potentiel à long terme.

Lorsque les fonds de contrepartie sont ajoutés aux investissements fédéraux, la part du financement attribuée à l'infrastructure passe à 34 % en 2001-2002, et elle est censée atteindre 36 % d'ici à 2004-2005. En 2004-2005, approximativement 71 % des fonds de contrepartie seront consacrés à des investissements dans l'infrastructure.

Les investissements dans le capital humain représentent environ 12 % du financement fédéral en 2001-2002. Si les salaires des étudiants et des stagiaires postdoctoraux qui sont payés à même les subventions de recherche sont comptés, la part consacrée au capital humain atteint presque 18 %.

Les importantes parts du financement de la recherche en santé que représentent les investissements dans l'infrastructure et les chercheurs ont clairement des conséquences pour l'avenir de la recherche en santé au Canada. Une grande partie de l'exposé jusqu'ici a été axée sur le fait que le Canada gagne du terrain parmi les pays industrialisés pour ce qui est de son appui à la recherche et de sa capacité d'attirer des chercheurs et de les garder. Peu d'attention a été accordé aux effets de cette capacité accrue sur la demande de financement de la recherche à l'avenir et les types de recherche qui seront financés. Cette section expose ces enjeux. Elle devrait servir de point de départ à un dialogue plus poussé entre les intervenants, mais ne tire aucune conclusion.

Enjeux

Il existe de nombreuses raisons d'investir dans la capacité de recherche, par exemple :

- Positionner le pays et sa communauté de recherche de manière à ce qu'ils soient concurrentiels dans l'économie mondiale axée sur la haute technologie de demain.

- Moderniser les installations de recherche et créer des ressources appropriées pour mener à bien les programmes de recherche actuels.
- Attirer et garder les meilleurs scientifiques comme professeurs et chercheurs.

Comme dans toute nouvelle initiative, il y a des risques et des avantages. Il n'est pas clair que les avantages, les coûts et les risques aient été analysés avec soin dans la stratégie fédérale actuelle d'investissement dans la recherche. Les points dont devraient tenir compte les intervenants sont énumérés ci-après.

Questions de principe

1. Existe-t-il un équilibre « approprié » entre les investissements dans la capacité physique et humaine et le financement de la recherche orientée vers un but?

   Nul doute que la création d'une capacité accrue donnera lieu à des pressions pour que cette capacité soit utilisée à son plein potentiel. Les engagements en matière de recherche ont tendance à être pluriannuels actuellement. Il est possible que le désir d'utiliser au maximum les nouvelles installations et les chercheurs puisse coincer la recherche traditionnelle entreprise à l'initiative du chercheur, ou inspirée par la curiosité, dans certains secteurs intellectuels. Cette préoccupation sera d'autant plus réelle si le financement de la recherche orientée vers un but se stabilise ou diminue pendant que la capacité de recherche augmente.

2. Les établissements de recherche et leurs partenaires devraient-ils être tenus de dresser un plan d'affaires pour les investissements dans l'infrastructure?

   Des responsables du Conseil national de recherches, qui finance et réalise des recherches intra-muros, ont décrit le processus suivi par le Conseil pour évaluer les propositions d'investissements nouveaux dans l'infrastructure. Ce processus consiste à prendre en compte les coûts futurs, les recettes et la participation des partenaires financiers. Une façon de faire semblable pourrait être considérée pour les importants investissements financés à l'heure actuelle par l'entremise d'autres organismes fédéraux. Les investissements qui ont un potentiel d'autosuffisance par la commercialisation des résultats de la recherche ou l'imposition de frais pour l'utilisation des installations devraient être indiqués. Les coûts nets, les avantages et les délais pour parvenir à la viabilité financière devraient faire partie du plan d'affaires pour ces investissements. Dans le cas des investissements qui ne se paieront pas d'eux-mêmes, les avantages sociaux nets pourraient être définis et pondérés par rapport à leurs coûts d'opportunité.

3. Qui devrait participer à l'approbation des nouveaux investissements dans la capacité de recherche en santé?

   Les candidats incluent les organismes qui financent l'infrastructure, les organismes qui financent la recherche (y compris les principaux organismes fédéraux, provinciaux et, s'il y a lieu, non gouvernementaux). Des partenaires commerciaux pourraient aussi jouer un rôle dans le processus, notamment en définissant leurs engagements à long terme lorsqu'ils interviendraient comme partenaires financiers ou clients.

4. Devrait-il y avoir un fonds garanti pour appuyer la recherche dans les nouvelles installations? Dans l'affirmative, comment ce budget devrait-il être établi? Devrait-il s'agir d'un fonds qui produit des intérêts ou d'une combinaison d'engagements futurs de partenaires des secteurs public et privé.

5. Quel degré de risque financier est acceptable lorsque les utilisations futures de l'infrastructure sont difficiles à définir? Qui assume le risque, ou comment le risque est-il partagé entre les universités, les consortiums ou les organismes de financement?

6. Devrait-il y avoir une rationalisation des installations de recherche financées par l'État pour réaliser des économies d'échelle et éviter les coûts excédentaires qui résultent du double emploi? Des enseignements peuvent-ils être tirés de la consolidation dans d'autres secteurs (p. ex. celui des hôpitaux) au cours de la dernière décennie?

Questions techniques

7. Les coûts d'entretien et de mise à niveau ont-ils été bien calculés dans la planification du cycle de vie pour les investissements majeurs dans l'infrastructure? Les installations de haute technologie et les plates-formes de recherche peuvent exiger d'importants investissements continus pour qu'un potentiel optimal soit maintenu dans un milieu professionnel en plein essor.

8. Quel degré d'utilisation de la capacité devrait être considéré comme optimal pour les installations de recherche, en tenant compte de leurs utilisations actuelles et futures?

9. Est-il possible de définir l'élasticité de la demande de financement futur de la recherche par rapport à l'investissement accru dans de nouvelles infrastructures ou le capital humain (c'est-à-dire quelle sera la valeur de la demande future de financement résultant d'une augmentation procentuelle de l'investissement par rapport aux niveaux actuels)?

Annexe 1 : Glossaire[x]

Paysage fédéral de la recherche en santé au Canada

Rôles de financement :

Infrastructure et équipement – programmes ou activités de financement qui couvrent les coûts d'installations de recherche bien équipées, soit les coûts des immeubles et de l'équipement, et les coûts des ressources en données et de la technologie de l'information.

Plates-formes de recherche – programmes ou activités de financement qui couvrent les coûts de processus ou de structures spécialisés (p. ex. techniques de séquençage, installations spécialisées) nécessaires pour soutenir des groupes de chercheurs.

Subventions de fonctionnement ouvertes – programmes ou activités de financement qui couvrent les coûts de la recherche en tant que telle par un chercheur individuel ou un groupe restreint de chercheurs, sur un sujet déterminé par le ou les chercheurs.

Subventions de recherche stratégique – programmes ou activités de financement qui couvrent les coûts de la recherche en tant que telle sur des priorités définies par l'organisation ou ses partenaires pour contribuer à leurs objectifs stratégiques.

Subventions d'entretien – programmes ou activités de financement qui couvrent les coûts de l'entretien d'instruments ou d'installations aux fins de recherches continues. Ces subventions peuvent aussi servir au financement de bases de données et d'autres sources d'information.

Bourses de formation – subventions accordées à des étudiants pour les aider dans leur formation universitaire et les préparer à devenir des chercheurs.

Subventions de programme de formation – subventions globales à des groupes de chercheurs.

Bourses salariales – aide salariale accordée à des chercheurs à divers stades de leur carrière.

Essais cliniques – programmes ou activités de financement qui permettent de prendre en charge les coûts d'essais contrôlés randomisés visant à déterminer si une intervention entraîne une amélioration de la santé.

Subventions collectives – financement de programmes ou d'activités dont le but premier est de favoriser la collaboration et l'activité interdisciplinaire (p. ex. dans le cas des IRSC - ACRS, EIRS, EVF et EIRC).

---

[x] Source : IRSC, External Scan Glossary, 2003

Programmes d'innovation – financement de programmes ou d'activités dont le but premier est de favoriser la commercialisation (p. ex., dans le cas des IRSC - Démonstration des principes, Gestion de la propriété intellectuelle)

Collaborations industrielles – financement de programmes ou d'activités dont le but premier est de favoriser des liens plus étroits entre le milieu universitaire et les sociétés canadiennes qui s'intéressent à la R-D en santé (p. ex., dans le cas des IRSC : Rx&D, PME).

Développement régional – financement de programmes ou d'activités dont le but est de faciliter le développement du potentiel de recherche en santé dans des secteurs géographiques ou institutionnels ciblés (p. ex., dans le cas des IRSC : PPR, subventions de développement).

Application des connaissances – financement d'activités relatives à l'échange et à la synthèse des conclusions de la recherche et à leur application aux soins de santé.

Éthique – activités relatives au financement de la recherche en éthique.

Programmes internationaux – financement de programmes ou d'activités entreprises afin de favoriser la collaboration internationale pour la recherche en santé et le renforcement de la capacité.

Promotion des sciences – financement de programmes ou d'activités entreprises pour faire prendre davantage conscience du rôle que la recherche en santé joue dans la vie des Canadiens.

Annexe 2 : Organismes et programmes de financement de la recherche du gouvernement fédéral

Partie 1 : Organismes de financement

Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)
Organisme de financement national du Canada pour la recherche en santé. Établis en 2000, les IRSC ont remplacé le Programme national de recherche et développement en matière de santé et le Conseil de recherches médicales, et pris en charge leurs activités de financement. Les IRSC comptent 13 instituts, qui travaillent avec le milieu scientifique pour définir les priorités de la recherche entreprise à l'initiative de chercheurs et des initiatives stratégiques. Organisme fédéral, les IRSC rendent compte au ministre fédéral de la Santé. Budget annuel en 2001-2002 : 528 millions de dollars; en 2004-2005 : 752 millions de dollars.

Personnes interrogées : Terry Campbell, directrice, Planification et politique générales; Mark Bisby, vice-président, Recherche; Gaëtan Cyr, gestionnaire, Administration financière, Subventions et bourses.

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)
Organisme de financement national du Canada pour la recherche en sciences naturelles et en génie. Rend compte au gouvernement fédéral par l'entremise d'Industrie Canada. Budget annuel en 2001-2002 : 626 millions de dollars, dont 69,6 millions de dollars pour des projets dont l'objectif avait rapport à la recherche en santé (nombre de ces projets consistaient à mettre au point des médicaments ou des matériels connexes).

Personne interrogée : Barney Laciak, Analyste principal en planification, Politiques et relations internationales.

Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH)
Organisme de financement national du Canada pour la recherche en sciences humaines. Rend compte au gouvernement fédéral par l'entremise d'Industrie Canada. Budget annuel en 2001-2002 : 161,5 millions de dollars, plus une somme forfaitaire de 199,9 millions de dollars pour les coûts indirects de la recherche (répartis entre les établissements qui ont reçu des subventions des trois organismes de financement). Les projets dont un des objectifs principaux avait trait à la santé ou à la santé mentale ont compté pour 9,9 millions de dollars du financement en 2001-2002 – cette somme est passablement stable d'une année à l'autre.

Personnes interrogées : Hélène Régnier, Analyste principale des politiques, Planification et statistique. Christian Sylvain, directeur, Politiques et planification.

Fondation canadienne pour l'innovation (FCI)
La FCI met des fonds à la disposition des universités, des hôpitaux et des collèges pour des projets d'immobilisations. Les engagements incluent 125 000 $ à l'appui de chaque chaire de recherche financée par le programme des CRC. D'autres projets d'immobilisations sont financés dans le cadre de concours ouverts. Les projets financés

doivent correspondre au plan stratégique de chaque établissement (ce qui est également une condition clé pour obtenir des fonds des CRC).

La plupart des projets entrent dans la grande catégorie des immobilisations, qui comprend les installations, les grands équipements, les bases de données et les banques de tissus. Règle générale, les coûts de fonctionnement ne sont pas financés, mais il existe un fonds spécial de 450 millions de dollars pour le financement des coûts d'entretien et de fonctionnement des équipements pris en charge. Les installations peuvent recevoir 30 % de la valeur des coûts en capital financés pour l'entretien. Il existe également un fonds de l'équité dans lequel les établissements peuvent puiser pour financer les installations de recherche des nouveaux membres des corps professoraux.

La FCI rend compte au gouvernement fédéral par l'entremise d'Industrie Canada. Les fonds publics prennent la forme d'un engagement pluriannuel plutôt que d'un financement par exercice financier. Les fonds non engagés sont investis et utilisés pour payer les coûts d'engagements futurs. Au total, 4,5 milliards de dollars seront disponibles au cours de la durée de vie prévue de la FCI (1997 à 2010). En raison de la nature à long terme de la plupart des engagements, les débours annuels varieront en fonction de l'avancement de chaque projet financé. En 2001-2002, les fonds engagés ont atteint 870,9 millions de dollars, tandis que les dépenses au comptant ont été de 239,1 millions de dollars. Les établissements sont censés compléter le financement de la FCI par des fonds d'autres sources (gouvernements provinciaux, organisations partenaires et fonds propres), le partage exigé étant fixé à 40 % FCI, 60 % fonds de contrepartie.

Les principaux champs d'activité appuyés par la FCI sont la santé, l'environnement, les sciences et le génie. La part de la santé (d'après des codes d'activité dans les plans stratégiques des établissements) a été estimée à 45 %. Afin d'établir des estimations annuelles des débours futurs pour le rapport, le cycle de réalisation d'un projet a été fixé à quatre ans.

Personne interrogée : Carmen Charette, vice-présidente principale.

Génome Canada

Génome Canada a été créé en 2001. L'organisme finance cinq centres régionaux qui gèrent la recherche et tiennent à jour des ressources en données relatives à la génomique et à la protéomique. À l'heure actuelle, les centres gèrent 57 grands projets, d'une valeur moyenne de 10 millions de dollars. Le cofinancement est assuré par des organisations partenaires, soit des gouvernements provinciaux, des consortiums internationaux et le secteur privé.

Génome Canada relève du gouvernement fédéral par l'entremise d'Industrie Canada. Les engagements financiers sont des investissements pluriannuels. Au total, 700 millions de dollars ont été engagés, soit 309 millions de dollars financés par Génome Canada, et 391 millions, par des partenaires. Au 31 mars 2003, 104,6 millions de dollars sur les fonds de Génome Canada avaient été déboursés. Le reste devrait l'être en 2003-2004 et en 2004-2005.

Génome Canada finance la recherche dans les domaines de la santé, de l'agriculture, des pêches, de l'environnement et des forêts. La part de la santé a été calculée aux fins du rapport comme la somme affectée au programme de la santé, plus une part des sommes affectées aux plates-formes de recherche, à l'informatique, aux nouvelles technologies et à l'administration de l'organisme. Les parts de la santé, selon ces estimations, ont été de 68,5 % pour les investissements de Génome Canada et de 75,9 % pour les investissements des partenaires. Ces sommes ont été extrapolées pour 2004-2005 en utilisant pour les débours futurs les pourcentages dans les états financiers en date du 31 mars 2003.

Personne interrogée : Eugidio Nascimento, vice-président, Finances.

Conseil national de recherches du Canada (CNRC)
Le CNRC réalise des recherches et met au point de nouvelles technologies. Il exploite des laboratoires et des observatoires. Il participe aussi à des projets collectifs, auxquels il contribue en espèces ou en nature (surtout expertise et temps de personnel professionnel). Il met enfin une expertise et des installations d'incubation à la disposition des petites entreprises. Nombre d'activités génèrent des revenus sous forme de redevances (p. ex. vaccins brevetés) ou contre remboursement des coûts (p. ex. location de soufflerie ou honoraires reçus de sociétés pharmaceutiques pour du travail de développement). Les activités en matière de santé incluent la mise au point de vaccins, de produits pharmaceutiques, de matériels médicaux et de technologies d'imagerie.

Budget en 2001-2002 : 721 millions de dollars, avec des revenus de 153 millions de dollars. Les dépenses en capital comptent maintenant pour environ 15 % des dépenses totales. Les dépenses au titre de la santé (produits biopharmaceutiques et biodiagnostiques surtout) ont représenté 69,7 millions de dollars – estimations fournies aux fins du rapport par des responsables du CNRC.

Personnes interrogées : Daniel Levac, agent, Portefeuille du V.-P., Recherche, Services intégrés; Bruce Baskerville, agent principal de mesure du rendement, Services intégrés.

Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé (FCRSS)
La Fondation finance et encourage l'utilisation de la recherche sur les services de santé. Ses activités incluent la commande de recherches ainsi que la création de synthèses des connaissances et de mécanismes de transfert. La Fondation travaille de près avec l'Institut des services et des politiques de la santé des IRSC, avec lequel elle finance 50 % de 12 chaires de recherche sur les services de santé.

Les dépenses pour l'exercice financier 2001-2002 ont été de 9,7 millions de dollars. La FCRSS a en plus administré des commandites de 3,8 millions de dollars.

Personnes interrogées : Nancy Quattrocchi, directrice de l'exploitation; Linda Murphy, conseillère auprès du directeur exécutif.

Santé Canada
Santé Canada mène des recherches intra-muros dans le cadre de son mandat et finance la recherche dans des domaines stratégiques spécifiés. Les estimations du financement de la recherche en santé utilisées dans le rapport sont celles qui figurent sous « Dépenses de R-D par objectif socio-économique – Intra-muros + Extra-muros » dans l'enquête de Statistique Canada « *Federal science expenditures - Dépenses scientifiques fédérales* ». La plupart des dépenses ont été déclarées par la Direction générale de la protection de la santé.

Personnes interrogées : Kevin Keough; Mary L'Abbé, bureau de l'expert scientifique en chef.

Initiative sur la santé de la population canadienne (ISPC)
L'ISPC a été créée en 1999 sous les auspices de l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). Son rôle : faire de la santé de la population un domaine d'intérêt. L'ISPC a octroyé 11 millions de dollars à 44 équipes de recherche pour des travaux à réaliser entre 2000 et 2005. Ses activités sont en train de passer du financement de la recherche à la synthèse des connaissances. Les dépenses futures devraient se répartir à peu près également entre la production de connaissances, l'analyse des politiques, et les rapports et l'échange de connaissances.

Personne interrogée : Carmen Connolly, directrice, ISPC.

Partie 2 : Programmes

En plus des organismes qui financent ou réalisent directement la recherche en santé, quatre programmes sont financés par l'entremise des organismes nationaux qui subventionnent la recherche : les Réseaux de centres d'excellence (RCE), les Chaires de recherche du Canada (CRC), les Bourses d'études supérieures du Canada (BESC), et Coûts indirects. Avec la FCI, ces quatre programmes sont étroitement liés et complémentaires. Les RCE, les CRC et les BESC appuient les chercheurs individuels. La FCI et Coûts indirects soutiennent les infrastructures, comme les bibliothèques et les technologies, qui ne sont pas particulières à un projet de recherche ou à un autre.

Réseaux de centres d'excellence (RCE)

Le programme des RCE appuie la recherche en collaboration à 22 centres, universitaires ou représentant des consortiums de groupes universitaires et privés. De nombreux RCE ont des sociétés dérivées qui mettent les nouvelles technologies sur le marché. Les centres sont habituellement multidisciplinaires, et de huit à dix ont un volet santé. La formation de personnel hautement qualifié est un important élément des activités des RCE et elle représente environ 40 % des dépenses. Le personnel hautement qualifié est défini comme « [les] attachés de recherche, boursiers postdoctoraux, étudiants des cycles supérieurs et étudiants d'été » (Rapport annuel des RCE, 2001-2002, p. 7).

Les centres demandent des fonds, et ceux qui sont fructueux sont financés pour un cycle de sept ans. La plupart des centres sont financés depuis quatre ans et il leur reste encore trois ans dans leur cycle de financement actuel. Les réseaux sont admissibles à un deuxième cycle de financement.

Les fonds sont attribués par centre et par projet. La part de la santé n'est pas prédéterminée, mais elle s'est établie en moyenne à 25 millions de dollars sur un financement annuel de 77 millions de dollars par RCE au cours des quatre dernières années (32,5 %).

Pour être admissible au financement des RCE, chaque centre doit fournir des fonds de contrepartie, en espèces ou en nature. Les fonds fédéraux sont administrés et versés par l'entremise des trois organismes de financement. Les engagements sont raisonnablement stables pour les trois prochaines années, et la santé devrait continuer à bénéficier d'environ 25 millions de dollars par année.

Personne interrogée : Jean-Claude Gavrel, directeur.

Chaires de recherche du Canada (CRC)

Le programme a été créé en 2000 pour financer 2 000 chaires de recherche dans les universités canadiennes. Il s'agit d'un programme pluriannuel dont le budget total est de 900 millions de dollars. Les chaires sont de deux niveaux :

- Les chaires de niveau II sont de 100 000 $ par année, pour cinq ans, et sont renouvelables une fois.
- Les chaires de niveau I sont de 200 000 $ par année, pour sept ans, et sont renouvelables indéfiniment.

La répartition des chaires est la suivante :

- sciences naturelles et génie (45 %);
- sciences de la santé (35 %);
- sciences sociales (20 %).

Le programme des CRC est un partenariat financier avec la FCI, bien que les deux programmes aient des structures administratives distinctes. Les établissements peuvent recevoir 125 000 $ de la FCI pour chaque chaire. Les contributions des CRC et de la FCI sont destinées à l'université plutôt qu'aux chercheurs individuels. Chaque université doit produire un plan de recherche et indiquer comment le programme de recherche de chaque candidat à une chaire cadre avec la stratégie de recherche de l'établissement.

Les trois principaux organismes de financement administrent les fonds des CRC, chacun recevant chaque année sur les crédits parlementaires votés pour le programme les fonds correspondants aux sommes engagées. Le programme a une durée prévue de trois ans, après quoi il sera revu.

Personne interrogée : Denis Croux, directeur des opérations, CRC et Coûts indirects.

Coûts indirects

Ce programme est complémentaire aux CRC et à la FCI. Il couvre les coûts indirects des établissements au titre des ressources partagées par un certain nombre de chercheurs (p. ex. bibliothèques). Le financement a débuté en 2003-2004, et le budget est de 225 millions de dollars par année pour l'exercice en cours et les deux prochains. Une subvention forfaitaire de 199 millions de dollars a été accordée en 2001-2002. Aucune affectation n'a été faite en 2002-2003.

La formule de calcul des coûts indirects est fondée sur les mêmes données que pour le programme des CRC. Une différence, toutefois, est que les collèges communautaires peuvent recevoir des fonds pour les coûts indirects, alors que seules les universités sont admissibles aux CRC.

La formule utilisée pour déterminer la valeur des subventions à chaque établissement prévoit différents niveaux de financement en fonction de la taille de l'établissement destinataire. Les sommes sont fondées sur le financement annuel moyen par les trois organismes subventionnaires au cours des trois dernières années. Les plus petits établissements peuvent recevoir des subventions qui représentent jusqu'à 80 % de leurs dépenses de recherche, les établissements de taille moyenne, des subventions qui représentent jusqu'à 40 %, et les plus grands établissements, des subventions qui correspondent à 20 %. Les fonds sont réaffectés chaque année en fonction du budget disponible et de la formule de financement, et les pourcentages peuvent varier selon les fonds disponibles. Les établissements doivent indiquer comment les fonds seront dépensés lorsqu'ils présentent leur demande et ensuite rendre compte des dépenses annuellement. Les établissements ne sont pas tenus de fournir des fonds de contrepartie, si ce n'est le solde des dépenses admissibles non couverts par la formule de financement.

Les paiements sont effectués par le CRSH. Des parts procentuelles sont calculées pour les trois organismes de financement. Elles devraient être à peu près les mêmes que pour les CRC, mais peuvent varier quelque peu en raison de la relation inverse entre la

taille de l'établissement et le pourcentage payé. Les coûts indirects pris en charge par le programme incluent l'infrastructure (p. ex. les bibliothèques) et l'administration de l'entreprise de recherche. À l'heure actuelle, des estimations de la répartition des fonds ne sont pas disponibles. Aux fins du rapport, toutes les dépenses sont groupées sous infrastructure.

Bourses d'études supérieures du Canada (BESC)

Ce programme a été créé en 2003-2004 dans le cadre du programme des Bourses du millénaire. Chacun des trois organismes de financement fédéraux reçoit une part du budget des BESC proportionnellement à la répartition des étudiants à plein temps des cycles supérieurs au Canada. Les parts sont de 60 % pour le CRSH, de 30 % pour le CRSNG et de 10 % pour les IRSC. Chaque organisme administre sa part du programme. La somme à la disposition des IRSC était de 2,5 millions de dollars en 2003-2004, et elle passera à 5 millions de dollars en 2004-2005.

Références

[1] OCDE, Frascati Manual, 1994.

[2] *Measuring Expenditure on Health Related R&D*. Organisation de coopération et de développement économiques, Paris, 2001.

[3] *Statistique des sciences*, Catalogue 88-001-XIB; V27: 6. Statistique Canada, Ottawa, juillet 2004.

[4] *Tendances des dépenses nationales de santé*, 1975-2003. Institut canadien d'information sur la santé, Ottawa, 2003.

[5] *Statistiques relatives à l'enseignement médical au Canada*. Association des facultés de médecine du Canada. Ottawa, 2002.

[6] *Plan stratégique des IRSC*, juillet 2003 projet.

[7] *Funding Health Sciences Research: A Strategy to Restore Balance*. Bloom, F.E. et M.A. Randolph (rédacteurs). National Academy Press. Washington, 1990.

[8] *Investing in Innovation: A Strategy for Science, Engineering and Technology*. HM Treasury, Londres. Juillet 2002) (/www.hm-treasury.gov.uk)

[9] *Getting The Evidence: Using Research In Policy Making*. (p. 4) Rand Europe. National Audit Office, Londres. Avril 2003 (www.nao.gov.uk).

[10] UK clinical research ailing. The Scientist. 6 nov. 2003 (www.the-scientist.com).

[11] *Strengthening clinical research*. Academy of Medical Sciences. Octobre 2003. (www. *acmedsci.ac.uk).*

[12] *Les sources de la croissance économique dans les pays de l'OCDE*. OCDE. Paris. 2003.

[13] Nicholson, P.J. The Growth Story: Canada's Long-run Economic Performance and Prospects. International Productivity Monitor (7:3) 2003.

[14] *Tendances des dépenses nationales de santé – Aperçu (p. 43)*. Institut canadien d'information sur la santé, ICIS, Ottawa, 2003. Les données proviennent de *OECD Health Data 2002*. OCDE, Paris.

[15] Les renseignements au sujet des conventions de rapport pour les dépenses de recherche en santé sont tirés de deux documents rédigés par Alison Young, de Statistique Canada, qui constituent les chapitres 1 et 2 de *Measuring Expenditure on Health Related R&D*. OCDE, Paris, 2001.

[16] Hayward AR. The role of the National Center for Research Resources at the National Institutes of Health: infrastructure to forge a new road for lymphatic biology and therapeutics. Annals N Y Academy of Sciences. (5:9) 2002.

[17] Detmer D.E. Building the national health information infrastructure for personal health, health care services, public health, and research. BMC Medical Informatics and Decision Making. Jan. 6;3(1) 2003.

[18] Tilson H, Helms D, Dowdy D. Improving the US health care system: action plan to enhance efficiency, reduce errors, and improve quality. Journal of Investigative Medicine 51(2):72-8, 2003.

[19] Re-engineering the Clinical Research Enterprise Overview. National Institutes of Health. nihroadmap.nih.gov

[20] *Medical Research Infrastructure Funding in Western Australia* Western Australian Technology and Industry Advisory Council. 1995

[21] Godin B. et Y. Gingras. Les orientations du financement de la recherche. L'Observateur : Bulletin de l'Observatoire des sciences et des technologies. (1:2), 1999.

[22] Voir note 2.